

LUONTO JA
LUONNONVARAT

Lasse Kosonen, Heidi Kaipiainen ja Eija Kemppainen

Suomen uhanalaiset lajit

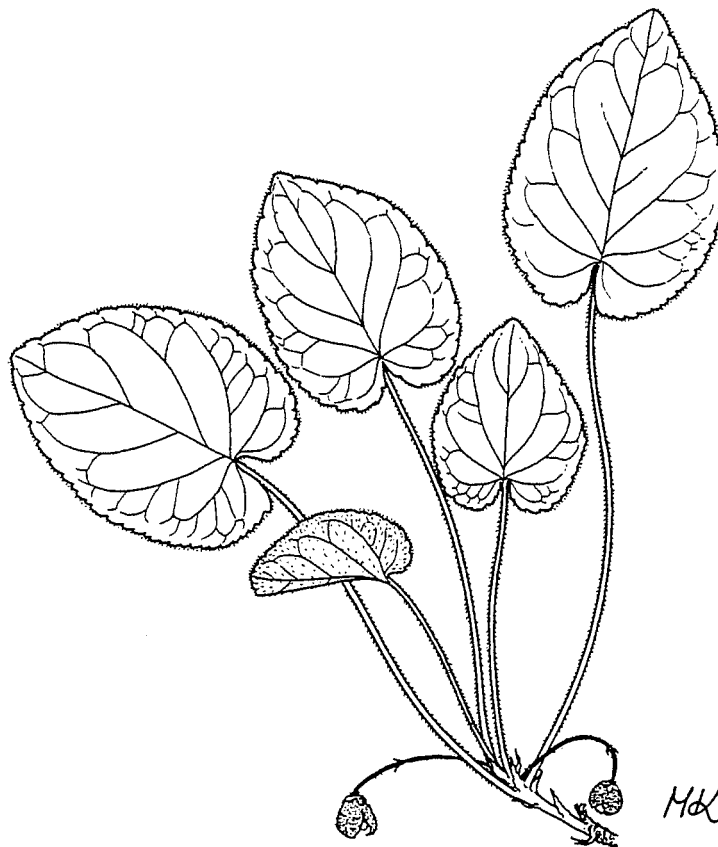
Mäkiorvokki (*Viola collina*)



Lasse Kosonen, Heidi Kaipiainen ja Eija Kemppainen

Suomen uhanalaiset lajit

Mäkiorvokki (*Viola collina*)



HELSINKI 1996

ISBN 952-11-0106-7
ISSN 1238-7312

Luonto- ja maankäyttöyksikkö
Kannen kuva: Thomas Bonn
Piirrokset: Marja Koistinen, Eija Kempainen, Heidi Lyytikäinen
Oy Edita Ab, Helsinki 1996

Sisällys

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Johdanto | 5 |
| 2 | Tutkimusmenetelmät | 6 |
| 3 | Luonnehdinta | 7 |
| 4 | Levinneisyys | 8 |
| 5 | Kannan kehitys Suomessa | 9 |
| 6 | Biologia | 11 |
| 6.1 | Kasvupaikkavaatimukset ja seuralaislajisto | 11 |
| 6.2 | Elämänkierto | 12 |
| 6.3 | Populaation rakenne | 13 |
| 7 | Uhanalaisuus | 17 |
| 8 | Esiintymät, niiden suojelu- ja hoitotarve | 18 |
| 8.1 | Vammalan esiintymät | 18 |
| 8.1.1 | Vammala, Sammaljoki | 18 |
| 8.1.2 | Vammala, Houhajärvi | 20 |
| 8.1.3 | Vammala, Lantula | 21 |
| 8.2 | Sysmä, Karilanmaa | 22 |
| 8.3 | Hävinneet esiintymät | 22 |
| 8.3.1 | Vammala, Kaltsila | 22 |
| 8.3.2 | Miehikkälä, Vaalimaanjoki | 22 |
| 9 | Tarvittavat tutkimukset ja lajin suojelutarve | 23 |
| 9.1 | Tarvittavat tutkimukset | 23 |
| 9.2 | Lajin suojelutarve | 23 |
| 10 | Seurannan ja hoidon järjestäminen | 24 |
| | Kirjallisuus | 25 |
| Liite 1. | Käynnit mäkiurvokin kasvupaikoilla vuosina 1956-1994 | 27 |
| Liite 2. | Mäkiurvokin seuralaislajisto eri esiintymissä vuosina 1984-1994 | 28 |
| Liite 3. | Mäkiurvokin versoryhmien sijainti Sysmän Karilanmaan esiintymässä | 30 |
| Liite 4. | Uhanalaisista kasveista julkaistut lajikohtaiset selvitykset | 31 |

Johdanto

Suomen luonnonsuojelulaki on vuodesta 1991 lähtien velvoittanut tarvittaessa laatimaan suojelusuunnitelman valtioneuvoston erityisesti suojeltaviksi määrittämi-
le uhanalaisille lajeille. Suojelusuunnitelman yleinen osa on asiantuntijan laatima
selvitys lajin biologiasta, esiintymäpaikoista ja niitä uhkaavista tekijöistä sekä tar-
vittavista suojelu- ja hoitotoimista. Viranomaisten valmistelemassa toteutusosassa
esitetään muun muassa lajin suojelun kustannusarvio.

Mäkiorkvokki (*Viola collina* Besser) luokiteltiin aluksi maassamme silmälläpi-
dettäväksi harvinaiseksi (Rassi ym. 1986). Vuosien 1990 ja 1991 seurantatulosten
(Kosonen 1991a) perusteella esiintymien todettiin olevan niin suppeita, että laji
siirrettiin erittäin uhanalaisten luokkaan (Rassi ym. 1992). Laji rauhoitettiin vuon-
na 1992 (asetus 450/92). Mäkiorkvokki ei ole mukana voimassa olevassa erityisesti
suojeltavien lajien luettelossa (1989). Luettelo uusitaan uuden luonnonsuojelu-
lain astuttua voimaan 1997 ja siihen mäkiorkvokki sisällytetään.

Mäkiorkvokki löydettiin Suomesta ensimmäisen kerran Tyrväältä vuonna 1956
(Suominen 1961). Aluksi parin neliömetrin esiintymää epäiltiin viljelyperäiseksi,
mutta kolmen muun kasvupaikan löydyttyä Vammalasta lajin alkuperäisyys tuli
todetuksi. Sittenmäkin mäkiorkvokki löytyi myös Miehikkälästä 1963 ja Sysmästä 1964.

Tämä raportti perustuu Lasse Kososen suojelusuunnitelman yleistä osaa var-
ten laatimaan käsikirjoitukseen mäkiorkvokin Vammalan kasvupaikoista (Kosonen
1991a). Heidi Kaipainen ja Eija Kemppainen ovat toimittaneet tämän raportin.
Tekstiä ovat Suomen ympäristökeskuksessa muokanneet Elina Malkamäki, joka
on kirjoittanut Sysmän osuuden, Heidi Lyytikäinen ja Sirkka-Liisa Peltonen. Nor-
jalainen tutkija Thomas Marcussen on tutustunut käsikirjoitukseen ja antanut usei-
ta hyviä lisäysehdotuksia ja kirjallisuusviitteitä. Pertti Uotila on lukenut käsikirjoi-
tuksen ja tehnyt siihen joitakin korjausehdotuksia. Kaikille työhön osallistuneille
parhain kiitos. Alueelliset ympäristökeskukset laativat tarvittaessa esiintymä-
kohtaiset toimeenpano-ohjeet tämän raportin pohjalta ja toteuttavat mäkiorkvo-
kin suojelua toimialueellaan.

2

Tutkimusmenetelmät

Suojelusuunnitelman yleistä osaa varten tarkastettiin Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon kasvimuseon (H) herbaarionäytteet ja tutustuttiin mäkiörvokkia ja sen kasvupaikkoja käsittelevään kirjallisuuteen. Lasse Kosonen kartoitti vuosina 1990 ja 1991 mäkiörvokin Vammalan kasvupaikat (Kosonen 1991a). 1994 maastokartoituksiin osallistuivat Lasse Kososen ohella Eija Kemppainen, Terhi Rytteri ja Thomas Bonn (tarkastuslomake). Sysmän esiintymä kartoitettiin vuosina 1984 (Veli Haikonen, tarkastuslomake), 1988 (Maarit Kaukonen, tarkastuslomake), 1992 (Elina Malkamäki ja Terhi Rytteri, tarkastuslomake) ja 1993 (Petri Horppila, tarkastuslomake) (liite 1). Tutkimuskäynneillä laskettiin kussakin esiintymässä mäkiörvokin versojen tai versoryhmien lukumäärät, kukkien, lehtien ja umpisiittoisten eli kleistogaamisten kukkien lukumäärät versoa kohti ja arvioitiin esiintymien pinta-ala. Kasvustojen seuralaislajit kirjattiin (liite 2). Sysmässä havainnoitiin myös mäkiörvokkiyksilöiden kunto. Vammalan kasvupaikoilta otetuista maaperänäytteistä analysoitiin maaperän pH, johtokyky ja kalsium Viljavuuspalvelu Oy:ssä.

Luonnehdinta

Mäkiorkvokki (*Viola collina*) on monivuotinen, pienikokoinen (5-15 cm) ruoho, joka kukkii varhain keväällä pienin (teriö noin 1,5 cm), vaaleansinisin - vaalean sinipunaisiin, heikosti tuoksuvin kukin. Kukat ovat lehdettömän vanan latvassa. Kukkien terälehdet ovat loivasti lanttopäisiä ja kukkien kannus on vaalean sinertävä. Kukinta-aikana lehdet ovat 2-3 sentin pituisia, herttamaisia ja reunoiltaan kiertyneitä. Lehden tyvilövi on syvä ja kapea. Myöhemmin kesällä lehdet ovat isoja (10 cm pitkiä), leveän herttamaisia, molemmin puolin tiheäkarvaisia. Korvakkeet ovat kapeita, suikeita, karvaisia ja tiheähampaisia, hampaat lähes korvakkeiden leveyden pituisia. Esilehdet ovat vanan puoliväliä ylempänä. Hyvä tunto-merkki on kukinta-aikaan kasviin kehittyvät umpisiittoiset kukat, jotka eivät avaudu (Hämet-Ahti ym. 1986, Suominen 1961). Beckerin (1910a, b) ja Hegin (1925) mukaan mäkiorkvokin morfologinen vaihtelu on vähäistä.

Mäkiorkvokki muistuttaa lähinnä karvaorkvokkia (*Viola hirta*), jota meillä on tavattu koristekasvijäänteinä. Karvaorkvokin kukat ovat kuitenkin suuremmat ja tuoksuttomat, korvakkeet ovat lähes ehyet ja lehtien tyvilövi leveämpi (Suominen 1961). Mäkiorkvokin erottaa helposti yleisistä orvokkeistamme, metsäorkvokista (*Viola riviniana*) ja aho-orkvokista (*Viola canina*) lehdettömistä kukkavanoistaan sekä karvaisuudestaan. Varsinkin keskikesän isot, pehmeäkarvaiset lehdet ovat huomiota herättävät.

Mäkiorkvokin kromosomiluku on $2n = 20$ (Tutin ym. 1964). Kasvi risteytyy ainakin karvaorkvokin ja tuoksuorkvokin (*Viola odorata*) kanssa (Nordal 1996).

4

Levinneisyys

Mäkiorvokki on laajalle levinnyt euraasialainen kasvi, jonka päälevinneisyysalue ulottuu Mustaltamereltä Itämerelle (Hultén & Fries 1986). Alue on vahvasti mantereinen: länsiraja kulkee Reinin laakson ja Jura-vuoriston kautta Alpeille ja Unkariin. Idässä kasvia tavataan Amurille asti (Hegi 1925). Mäkiorvokista tunnetaan useita paikallisrotuja (Suominen 1961).

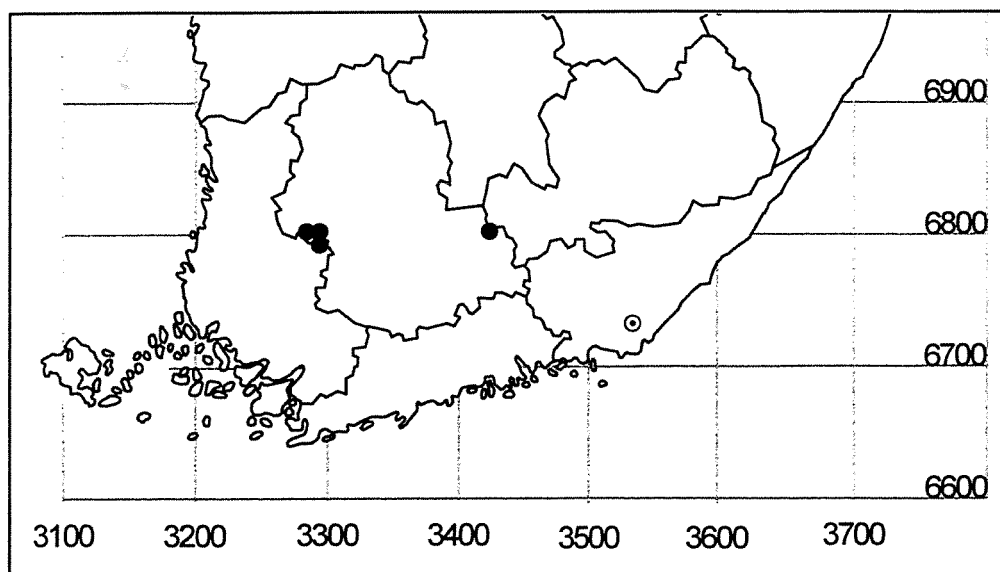
Itämeren piirissä mäkiorvokkia on siellä täällä Baltian maissa, esimerkiksi Virossa sitä kasvaa hajallaan yli kymmenessä paikassa. Ruotsissa se on pitkään tunnettu kahdelta erilliseltä alueelta Medelpadista ja Sundsvallin ympäristöstä sekä Taalainmaalta (Suominen 1961). Hiljattain se löydettiin myös Hälsinglandista (Åkerström 1983). Norjassa mäkiorvokki kasvaa monin paikoin maan eteläosissa, erityisesti Oslon ympäristössä ja siitä pohjoiseen Trondheimin tienoille asti (Nordal 1996). Tanskasta mäkiorvokkia ei ole tavattu (Suominen 1961). Laatokan Karjalasta sitä on löydetty useilta paikoilta Sortavalan ympäristöstä. Suomessa mäkiorvokki on todettu Satakunnasta Vammalasta neljästä paikasta, Päijät-Hämeestä Sysmästä ja Etelä-Karjalasta Miehikkälästä. Lajille ovat yleensäkin tyypillisiä pienet erilliset esiintymisalueet (Suominen 1961).

Suominen (1961) arvelee mäkiorvokin saapuneen Skandinaviaan idästä Baltian maiden kautta. Suomen löytöpaikat sijaitsevat noin 100 m:n korkeudella; laji lienee saapunut Suomeen boreaalikaudella, jolloin mantereen länsirannikko sijaitsi näillä seuduilla (Suominen 1961). Mäkiorvokin nykyiset kasvupaikat Pohjoismaissa saattavat olla jäänteitä aiemmasta laajasta, yhtenäisestä levinneisyysalueesta (Marcussen 1996, julkaisematon tieto). Kasvin arvellaan hyötynneen preboreaali- ja boreaalijan lämpimästä ja kuivasta ilmastosta ja taantuneen ajanlaskumme alussa kylmän ja kostean ilmaston sekä kuusen levittäytymisen vuoksi.

Kannan kehitys Suomessa

Ensimmäinen tieto mäkiorkivasta Suomessa on F. Nylanderin löytö vuodelta 1844 (Hjelt 1891). Linkolan (1921) mukaan kyseinen kasvupaikka on kuitenkin Ruskealassa, Laatokan Karjalassa.

Nyky-Suomesta mäkiorkivi tavattiin ensimmäisen kerran vuonna 1956, jolloin Juha Suominen löysi lajin Tyrvään (nykyisin Vammalan) Lantulasta. Mäkiorkivi löytyi 100 metrin päästä Linkin talosta, talon vasikkahaasta kiven kupeesta. Esiintymä oli pieni, vain parin neliömetrin laajuinen (Suominen 1961). Kesällä 1960 Juha Suominen löysi Linkin talon lähistöltä uuden kasvupaikan edellisestä sata metriä pohjoiseen. Hevoslaitumena olevalla aukkoisella, pensaikkoa kasvavalla vähäisellä kumpareella mäkiorkivkia kasvoi harvakseltaan ehkä parikymmentä yksilöä (Suominen 1961). Tämän jälkeen lajin vaiheista alueella ei tiedetä mitään, ja se oletettiin jo kadonneeksi, kunnes Lasse Kosonen löysi sen uudestaan 9.6.1990 (Kosonen 1991b). Kesällä 1960 Juha Suominen löysi mäkiorkivkia myös Vammalan Houhajärveltä ja Sammaljoelta (Suominen 1961). Ilkka Kytövuori on kerännyt Houhajärveltä näytteen vuonna 1963 (H) ja Carl Cedercreutz Sammaljoelta 1962 (H). Nykyisin mäkiorkivkia esiintyy Vammalassa kolmella kasvupaikalla (näytteitä vuosilta 1960-1963; H) ja Sysmässä, mistä se löytyi ensimmäisen kerran vuonna 1964 (Eija Hakala, H) (kuva 1).



Kuva 1. Mäkiorkivin esiintymät Suomessa (lähde: Suomen ympäristökeskus ja Luonnontieteellinen keskusmuseo; ks. myös Rytteri & Kettunen 1997). ● = Nykyinen esiintymä, ○ = luultavasti hävinnyt esiintymä.

Vuonna 1961 Juha Suominen löysi mäkiörvokin Vammalan Kaltsilan kylästä (Lantulasta noin 3 km etelään; esiintymä ei näy kuvassa 1, sillä se osuu samaan koordinaattiruutuun Lantulan esiintymän kanssa). Lajia ei ole sen jälkeen tältä paikalta etsinnöistä huolimatta löydetty.

Vuonna 1963 Tapio Rintanen ja Seppo Vuokko löysivät mäkiörvokin Miehkälästä. Laji määritettiin näytteestä (H, OULU) vasta jälkikäteen, eikä esiintymää ole myöhemmin enää löydetty (Seppo Vuokko 1992, suullinen tieto).

6.1 Kasvupaikkavaatimukset ja seuralaislajisto

Mäkiorvokki on mantereisen ilmaston kasvi, joka suosii ravinteisia, lämpimiä rinnenmaita. Saksassa sitä tavataan mänty-, tammi- ja lehtikuusimetsien etelärinteillä, mielellään simpukkakalkilla tai kalkkipitoisella moreenilla. Alpeilla se kasvaa jopa 2000 metrin korkeudessa. Kasvupaikat ovat yleensä jonkin verran kuluneita tai rapautuneita, kuivanpuoleisia, aurinkoisia ja harvapuustoisia. Täysin avoimilta paikoilta se kuitenkin puuttuu (Hegi 1925; Marcussen 1996, julkaisematon tieto). Samanlaisilta kasvupaikoilta se on ilmoitettu myös Ruotsista ja Laatokan Karjalasta (Suominen 1961), Venäjältä (Shiskin & Bobrov 1974) ja muualta Euroopasta (Gerstlauer 1943, Heß ym. 1977, Lid & Tange-Lid 1994, Nordal 1996) sekä Japanista (Ohwi 1965). Åkerström (1983) ilmoittaa sen Hälsinglandista diabaasikallion aluslehdosta, minne päätyy runsaasti rapautumistuotteita. Norjassa mäkiorvokin kasvupaikkojen pH (6,0-7,5) ja kalsiumpitoisuus (150 - 3 300 µg/100 g) ovat korkeammat ja humuskerros ohuempi kuin karvaorvokin kasvupaikoilla (Nordal 1996).

Suomessa mäkiorvokki kasvaa lehdoissa ja tuoreissa kangasmetsissä. Lahtonen (1989) kuvaa Vammalan Houhajärven kasvupaikkaa erittäin eroosioalttiiksi; kasvupaikka on etelälounaaseen viettävä lämmin moreenirinne. Tämänkaltaisen on myös Lantulan Linkin nykyinen kasvupaikka. Sen sijaan Sammaljoen kasvupaikka on sulkeutuneempi kaakkoon suuntaava lehtomäki puronotkon ja peltoalueen etelälaidassa. Puusto on täällä selvästi tiheämpää kuin muissa paikoissa. Neljäs Vammalan löytöpaikka Kaltsilan kylässä oli korkean ja jyrkkärinteisen vuoren lehtomaisella etelärinteellä. Sysmän Karilanmaalla mäkiorvokki kasvaa kiillegneissikallion alimmilla multavilla terasseilla ja kallion tyvellä (Haikonen 1986).

Vaikka mäkiorvokkia on pidetty kalkinvaatijana, eivät maaperäanalyyysien tulokset millään Vammalan kasvupaikalla viittaa erityiseen ravinteisuuteen (taulukko 1).

Taulukko 1. Maaperänäytteiden analyysitulokset (Viljavuuspalvelu Oy) mäkiorvokin kolmella Vammalan kasvupaikalla 1990.

| Kasvupaikka | pH | johtokyky (10 x mS/cm) | Ca (mg/l) |
|-------------|-----|---------------------------|--------------|
| Sammaljoki | 5,4 | 0,3 | 950 |
| Houhajärvi | 4,7 | 0,6 | 1 000 |
| Lantula | 5,6 | 0,3 | 1 500 |

Linkola (1921) pitää mäkiorvokkia kulttuuripakoisena. Myös Suomisen (1961) mukaan muun muassa laiduntamisen mukanaan tuomat vieraat lajit heikentävät mäkiorvokin elinmahdollisuuksia. Kosonen (1991b) taas arvelee laidunnuksen lopumisen olevan syynä lajin taantumiseen. Laidunnuksen vaikutus riippuu luonnollisesti laidunnuksen intensiteetistä, ajankohdasta ja kestosta. Marcussenin (1996, julkaisematon tieto) mukaan mäkiorvokki hyötyy Norjassa selvästi laidunnuksesta ja muusta ihmistoiminnan aiheuttamasta kulutuksesta.

Seuralaislajeista Suominen (1961) kiinnittää erityistä huomiota mäkilehtolusteen (*Brachypodium pinnatum*) kasvamiseen kaikilla hänen tuntemillaan mäkiorkokin löytöpaikoilla. Åkerström mainitsee seuralaislajeina mm. kielon (*Convallaria majalis*), sinivuokon (*Hepatica nobilis*) ja kurjenkellon (*Campanula persicifolia*), jotka ovat löydettävissä myös kaikilta Vammalan ja Sysmän (ei kurjenkello) kasvupaikoilta. Muut yleisimmät seuralaislajit tutkituilla paikoilla ovat sormisara (*Carex digitata*), ahomansikka (*Fragaria vesca*) nuokkuhelmikkä (*Melica nutans*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*) (liite 2). Mäkiorkokki ei menesty kilpailussa muiden kasvien kanssa, vaan kasvaa mieluiten kasvillisuuden aukkopaikoilla (Marcussenin 1996, julkaisematon tieto). Mäkiorkokin pahin kilpailija kasvupaikoilla on metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*).

Marcussenin (1996, julkaisematon tieto) kasvillisuuskuvausten mukaan mäkiorkokki näyttäisi kasvavan Norjassa kuivemmillä paikoilla kuin Suomessa. Etelä-Norjan kasvupaikoilla yleisimpiä seuralaislajeja ovat keltamatara (*Galium verum*), keltanot (mm. *Hieracium pilosella*), metsäruusu (*Rosa majalis*), vadelma (*Rubus idaeus*) ja metsäorkokki (*Viola riviniana*).

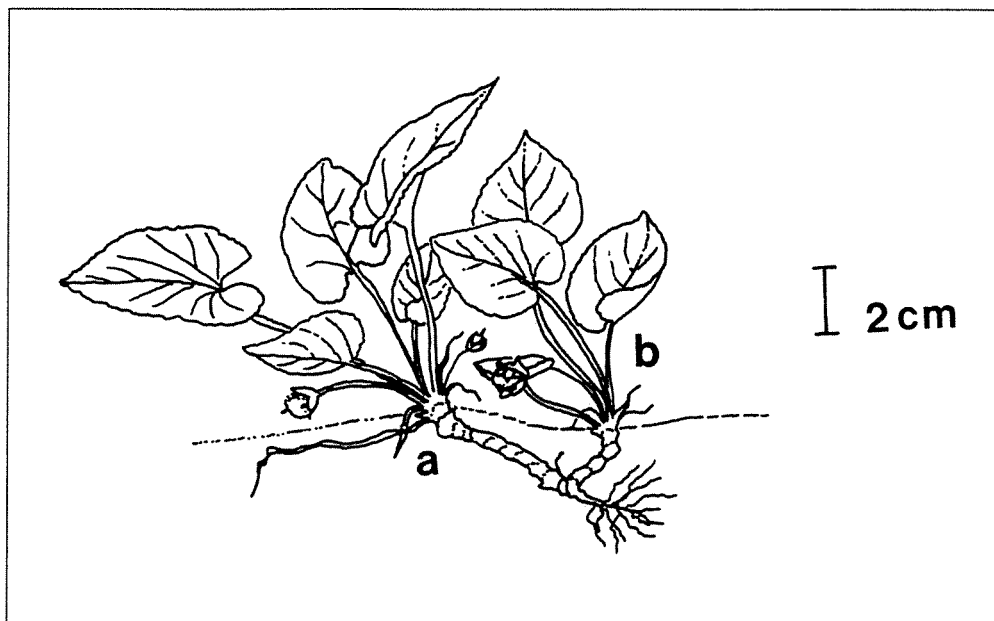
6.2 Elämäntieto

Mäkiorkokki kukkii hyvin lyhyenä aikana huhti-toukokuussa. Tähän aikaan sitä on usein vaikea havaita, koska lehtiruusukkeet ovat vielä pieniä ja vain osa versoista kukkii. Kasviin kehittyy tavallisten avautuvien kukkien lisäksi myös umpisiit- toisia (kleistogaamisia) kukkia, jotka eivät avaudu. Näistä kehittyy pallomaisia, karvaisia, puolen sentin pituisia kotahedelmiä. Hedelmäperät kaareutuvat maa- han ja työntävät hedelmät puolittain karikkeeseen. Suurin osa mäkiorkokeista on hedelmävaiheessa jo toukokuun puolivälissä, ainakin aurinkoisimmilla kasvupa- koilla. Siemenet kypsyvät touko- kesäkuussa. Niissä on suurehko, mehevä lisäke, elaiosomi, joka houkuttelee muurahaisia huolehtimaan siementen levityksestä (Suominen 1961).

Kleistogaamisissa kodissa on enemmän siemeniä ja ne ovat painavampia kuin tavallisten kotien siemenet. Norjassa tehdyissä alustavissa tutkimuksissa kleisto- gaamisten kotien siementuotto oli eri kasvupaikoilla 13-16 siementä/kota, kun ta- vallisten kotien siementuotto oli 4-10 siementä/kota. Kleistogaamisten kotien sie- menet painoivat keskimäärin 4,4 g ja tavallisten kotien siemenet 2-3 g. Kaikkien, erityisesti ristipölytteisten tavallisten, kotien siementuotto oli selvästi suurin avoi- milla kasvupaikoilla. Kasvi näyttää panostavan itsepölytteiseen jälkeläistuottoon hyönteispölytyksen vähäisyyden vuoksi (Fjellheim ym. 1996).

Siemenellinen lisääntyminen vaikuttaa hyvältä ainakin avoimilla kasvupa- koilla (osa Sammaljoen esiintymästä). Gerstlauer (1943) kertoo mäkiorkokin ilmes- tyneen paikoille, joilla maanpinta on rikkoutunut, vaikkei kasvia tavattu lähialu- eilla. Myös Bülow-Hansenin (1984) mukaan mäkiorkokilla sattaa olla siemenpankki. Pitkäikäisen siemenpankkinsa ansiosta useat *Viola*-lajit ovat nopeita kasvittomien paikkojen asuttajia, vaikka niiden siemenellinen leviäminen on heikkoa (Solbrig ym. 1988).

Kasvi on pintarönsytön. Sen sijaan rönsyilevästä maavarresta nousee useita versoja eikä yksilöitä aina voi erottaa toisistaan (kuva 2). Marcussen (1996, julkai- sematon tieto) ilmoittaa mäkiorkokkiyksilöiden voivan kasvaa läpimitaltaan jopa 50 cm:n laajuisiksi, useiden versojen muodostamiksi ryhmiksi. Näin isoja yksilöi- tä voi syntyä vain avoimilla kasvupaikoilla. Yksilöiden iän voi laskea juurakkoa tutkimalla: Mäkiorkokki tuottaa pystyjuurakostaan joka vuosi 2-4 cm pitkiä vaa- kasuoria maavarsia, jotka juurtuvat seuraavana vuonna.



Kuva 2. Mäkiorkokin versot a ja b ja niiden yhdessä muodostama versoryhmä Hegin (1925) mukaan. Piirros: Eija Kemppainen.

Siemenet tarvitsevat vähintään kahden kuukauden kylmäkäsittelyn itääkseen. Keväällä siemenet itävät nopeasti saadessaan riittävästi valoa. Siementaimet ovat herkempiä kuivumiselle kuin vakiintuneet ruusukkeet. Vakiintuneiden ruusukkeiden ja muiden kasvien varjostus vähentävät selvästi orvokkien siementen itävyyttä ja siementaimien eloonjäämistä (Solbrig ym. 1988). Mäkiorkokki voi kukkia jo toisena kasvukautenaan (Marcussen 1996, julkaisematon tieto).

Suomen (1961) mukaan ruostesienen *Puccinia violae* DC. on havaittu loisivan mäkiorkokilla. Sama ruoste on todettu mäkiorkokilla myös Laatokan Karjassa (Liro 1908).

6.3 Populaation rakenne

Versoryhmien lukumäärä eri populaatioissa

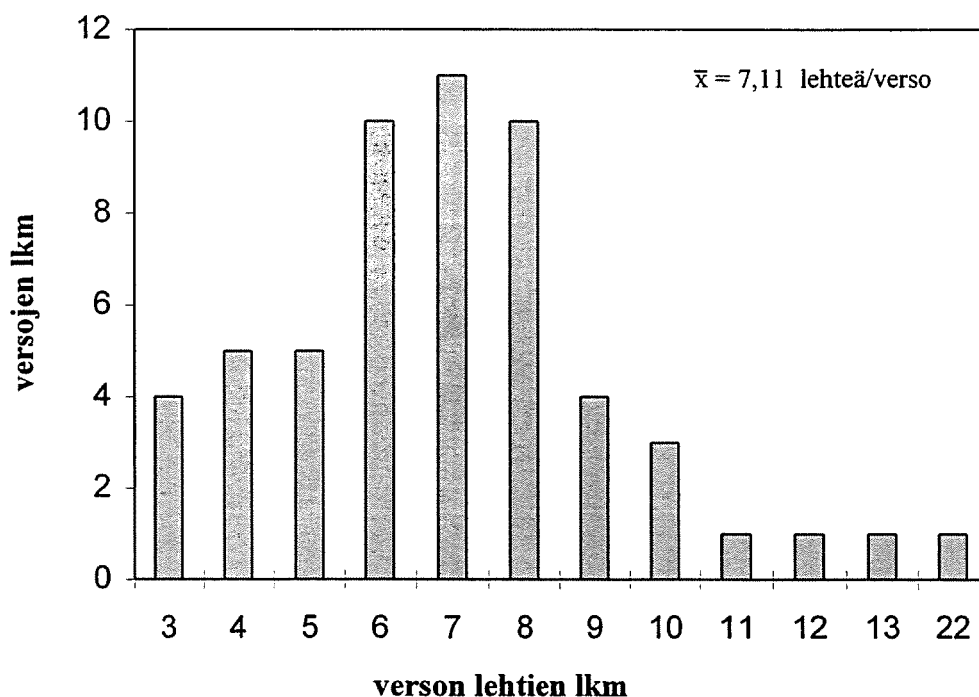
Mäkiorkokin esiintymät ovat pieniä, vain muutaman tai korkeintaan muutaman kymmenen tai sadan version tai versoryhmän laajuisia. Vuotuiset vaihtelut versoryhmien määrissä (taulukko 3) voivat johtua esimerkiksi kuivista kasvukausista aiheutuvista kuolemista tai kukattomien yksilöiden huonosta havaittavuudesta. Eri henkilöt ovat myös voineet tulkita versojen kuulumista versoryhmiin eri tavoin. Kasvupaikoilla on ollut ilmeisesti vähän tai ei lainkaan siementaimia, ainakaan niitä ei ole havaittu.

Taulukko 2. Mäkiörvokin versoryhmien määrä eri esiintymissä.

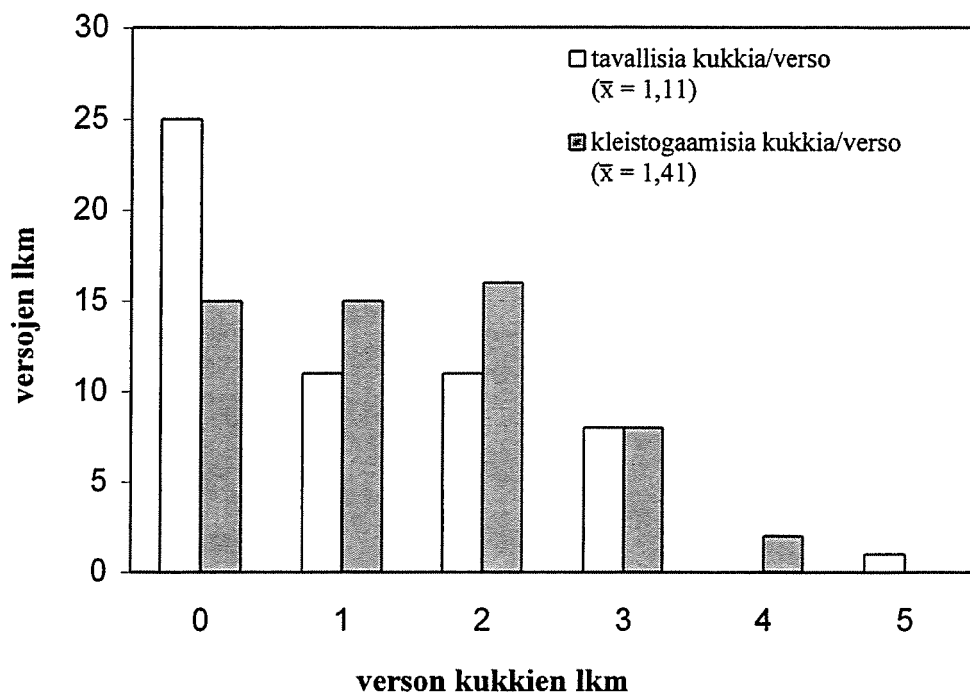
| Esiintymä | vuosi | versoryhmiä kpl |
|---------------------|-------|-----------------|
| Vammala, Sammaljoki | 1960 | 100-200 |
| | 1987 | n. 10 |
| | 1990 | n. 100 |
| | 1994 | n. 80 |
| Vammala, Houhajärvi | 1960 | n. 200 |
| | 1988 | n. 10 |
| | 1990 | 24 |
| | 1994 | 27 |
| Vammala, Lantula | 1960 | n. 20 |
| | 1990 | 5 |
| | 1991 | 4 |
| | 1994 | 4 |
| Sysmä, Karilanmaa | 1984 | 23 |
| | 1988 | n. 20 |
| | 1992 | 19 |
| | 1993 | 21 + 10 tainta |

Lehtien ja kukkien määrä mäkiörvokin versoryhmissä

Mäkiörvokin populaation rakennetta tutkittiin Vammalan Sammaljoen sekä Sysmän kasvupaikoilla. Sammaljoella vuonna 1990 suurin osa versoista oli 6-8 lehtisiä (keskimäärin 7,1 lehteä/verso; kuva 3). Noin puolet versoista oli kukattomia, sen sijaan kleistogaamisia kukkia oli 73 %:ssa versoista. Useimmiten kukkia oli yksi tai kaksi (kuva 4). Kasvupaikan 56 versossa oli kussakin keskimäärin 1,1 tavallista kukkaa ja 1,4 umpisiittoista eli kleistogaamista kukkaa.



Kuva 3. Lehtien lukumäärä mäkiörvokin versoissa Vammalan Sammaljoen kasvupaikalla 7.5.1990 ja 13.5.1990.



Kuva 4. Tavallisten ja kleistogaamisten kukkien lukumäärä mäkiörvokin versoissa ($n = 56$) Vammalan Sammaljoen kasvupaikalla 7.5.1990 ja 13.5.1990.

Sysmän kasvupaikalla tutkittiin mäkiörvokin lähekkäin kasvavia ja toisiinsa juurakon avulla yhteydessä olevia versoryhmiä (ks. kuva 2). Versoryhmissä oli kussakin keskimäärin 4,1 kukkavanaa ja 23,1 lehteä (taulukko 2). Tutkituissa 20 versoryhmässä oli yhteensä vain muutama kuivettunut kleistogaaminen kukka ja seitsemän kehittynyttä siemenkotaa. Puolet versoryhmistä oli sienen infektoimia (lehtiruoti ja/tai lehtilapa).

Taulukko 3. Mäkiorkokin versoryhmien mittaustulokset Sysmän kasvupaikalla 3.6.1992. Versoryhmät on merkitty rautalankakoukuilla, joissa on numerolaput. Huonokuntoisiksi merkityt versoryhmät olivat kuivuudesta nuutuneita.

| Versoryh- män nro | versoja | lehtiä | kukkia | kotia | sieni- infektio | kunto |
|----------------------|---------|--------|------------|-------|------------------------|----------|
| 1 | 5 | 45 | - | 1 | - | |
| 2a | 3 | 14 | - | - | lehtilapa | |
| 2b | 1 | 4 | - | - | - | huono |
| 3 | 1 | 1 | - | - | - | |
| 4 | 5 | 22 | - | - | lehtiruoti | |
| 5a | 6 | 60 | - | 1 | lehtiruoti | |
| 5b | 3 | 23 | - | - | lehtiruoti | |
| 6 | 9 | 50 | - | - | lehtiruoti | |
| 7a | 1 | 5 | - | - | - | |
| 7b | 1 | 3 | - | - | - | |
| 8 | 6 | 40 | - | 2 | lehtiruoti | huono |
| 9 | 9 | 40 | 2 (kuivia) | 3 | lehtilapa | hyvä |
| 10 | 1 | 9 | - | - | - | hyvä |
| 11 | 6 | 34 | - | - | lehtiruoti | huono |
| 12 | 4 | 18 | - | - | - | |
| 13a | 4 | 16 | - | - | - | huono |
| 13b | 3 | 11 | - | - | - | |
| 14 | 5 | 18 | - | - | lehtiruoti | |
| 15 | ? | ? | + (kuivia) | - | - | kuollut? |
| 16 | 5 | 25 | - | - | lehtiruoti ja -lapa | hyvä |

$$\bar{x} = 4,1 \quad \bar{x} = 23,1$$

$$s = 2,5 \quad s = 17,3$$

$$n = 19 \quad n = 19$$

Norjassa mäkiorkokki kukkii runsaammin kuin Suomessa; Etelä-Norjan kasvupaikoilla voi kleistogaamisia ja tavallisia kukkia olla yhteensä 1-100 versoryhmää kohti (Marcussen 1996, julkaisematon tieto). On todettu, että useiden orvokkipopulaatioiden suurimmat yksilöt tuottavat valtaosan koko populaation siementuotosta (Solbrig ym. 1988). Suurimmat yksilöt ovat myös pitkäikäisimpiä. Fjellheimin ym. (1996) mukaan puiden varjostus vähentää selvästi mäkiorkokin lisääntymismenestystä. Suomen kasvupaikat lienevät kukinnan kannalta liian varjoisia.

Uhanalaisuus

Suomen uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietinnössä (Rassi ym. 1992) mäkiurvokki on sijoitettu luokkaan erittäin uhanalaiset. Ruotsissa laji kuuluu luokkaan harvinaiset (Aronsson ym. 1995). Myös Karjalassa mäkiurvokki luokitellaan harvinaiseksi (Anon. 1996).

Suojelutoimikunnan mietinnön (Rassi ym. 1986) mukaan lajin uhkana on lähinnä voimaperäinen metsien käsittely. Lahtosen (1989) mukaan lajin taantuminen Vammalassa tuntuisi kuitenkin aiheutuneen päinvastaisesta ilmiöstä - metsän luonnollisesta umpeenkasvusta, varsinkin kuusettumisesta, minkä seurauksena valomäärä pienenee. Toisaalta liiallinen paiste uhkaa lajin hyvinvointia. Kosonen (1991b) arvelee laidunnuksen loppumisen olevan yhtenä syynä taantumiseen.

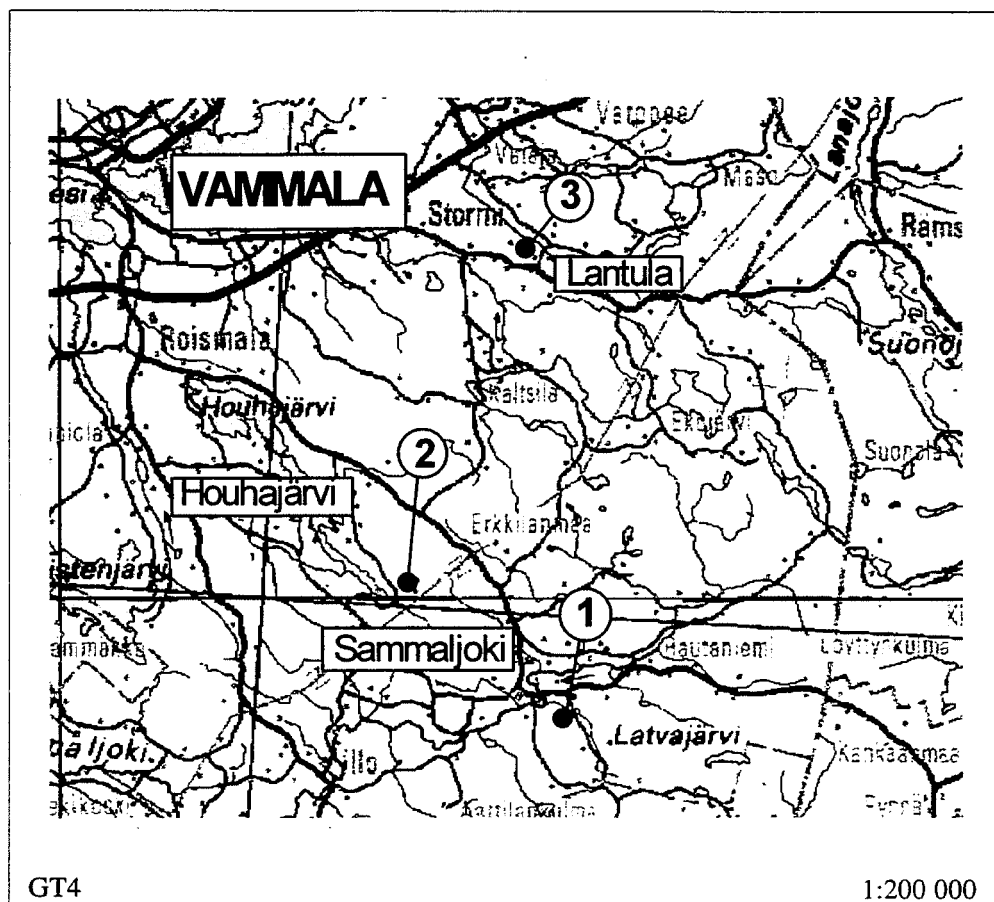
Liiallinen varjostus saattaa olla suurin syy mäkiurvokin taantumiseen kasvupaikoilla. Marcussen (1996, julkaisematon tieto) pitää mäkiurvokin uhanalaisuuden tärkeimpänä tekijänä kuusta, joka varjostuksellaan vähentää kukintaa ja populaatioiden uudistumista ja joka neulaskarikkeellaan happamoittaa maan. Marcussenin mukaan äkillinen paahteisuus voi vaurioittaa varjoon sopeutuneita mäkiurvokkiyksilöitä, mutta valoon tottuneet kasvit ovat erityisen elinvoimaisia eivätkä kärsi paahteisuudesta, mikäli maaperässä on vettä ja ravinteita.

Orvokkipopulaatioiden ikärakenne on usein epävakaa. Kasvupaikan sulkeutuessa varjostus vähentää nuorten yksilöiden osuutta ja lisää populaation itsesiittoa. Lopulta maanpäällinen populaatio voi hävitä kokonaan ja kasvi säilyä siemenpankissa odottamassa sopivaa tilaisuutta, esimerkiksi myrskytuhojen takia paljastunutta maata, laidunnusta tai muuta maanpintaa rikkovaa toimintaa, jonka jälkeen siemenet itävät (Solbrig ym. 1988). Mäkiurvokin esiintymät Suomessa ovat taantumisvaiheessa. Pienimuotoiset häiriöt kasvupaikoilla olisivat eduksi populaatioiden elvyttämiseksi.

Esiintymät, niiden suojelu- ja hoitotarve

8.1 Vammalan esiintymät

Mäkiurvokilla on Vammalassa kolme kasvupaikkaa (kuva 5). Esiintymistä yksi on säilynyt kolmen vuosikymmenen ajan lähes ennallaan tai taantunut hiukan. Kaksi muuta populaatiota ovat niukentuneet ja niiden kasvupaikat ovat kiireellisen hoidon tarpeessa.



Kuva 5. Mäkiurvokin kasvupaikat Vammalassa. © 9.7.1996 Karttakeskus.

8.1.1 Vammala, Sammaljoki

Mäkiurvokin kasvupaikka sijaitsee Sammaljoen kirkolta vajaan kilometrin verran itäkaakkoon Käkikallio-nimisen mäen koillispuolella, pellon laidassa olevan kumpareen kaakkoispuolella (Lahtonen 1989). Tällä kaakkoon viettävällä kivisellä ja heinittyneellä lehtomaisella kumpareella mäkiurvokkia kasvoi vuosina 1990-1991 paikoitellen, yhteensä 60-80 versoryhmää. Versoryhmiä oli enimmäkseen rinteen yläosissa, joukossa oli paljon myös pieniä lehtiruusukkeita. Toukokuun alkupuolella 1990 löytyi 25 kasvustolaikkua, joissa oli yhteensä noin 56 versoa ja saman vuoden kesäkuussa versoryhmiä laskettiin olevan noin 100 (taulukko 3). Tällöin

kukinta oli jo ohi ja vain kuivuneita kukkia löytyi, osa oli jo hedelmällä (Kosonen 1991a). Toukokuun lopussa 1994 kukinta oli ohi, vain kleistogaamisia kotia ja kukkia oli näkyvissä. Siementuotto arvioitiin huonoksi.

Mäkiorvokkia kasvaa rinteessä 80 metrin matkalla. Rinteen alaosissa kasvillisuus on tiheää ja paikoitellen kastikkamättäät peittävät orvokkimättäitä, niin että niitä on vaikea erottaa aluskasvillisuudesta, vaikka harvakseltaan kasvavat mäkiorvokin versoryhmät ovat isokokoisia. Puusto on nuorehkoa haapaa (*Populus tremula*; joukossa myös muutamia isoja), harmaaleppää (*Alnus incana*) matalana vesakkona, muutamia isoja kuusia (*Picea abies*) sekä pieniä raitoja (*Salix caprea*) ja hieskoivuja (*Betula pubescens*). Vadelmaa kasvaa alarinteessä tiheänä pensaikkona. Rinteen keskiosissa kenttäkerroksen kasvillisuus vähenee selvästi ja yläosissa maaperä on paikoin jopa kasviton. Täällä kuusi muodostaa varjostavan, tiheähkön kasvuston. Mäkiorvokkia kasvaa kuusien alla pieninä versoryhminä, paikoin runsaana. Mäkiorvokki on kuusien alla lähes ainoa putkilokasvi; seassa on vähän metsäkastikkaa, sinivuokkoa, oravanmarjaa, lillukkaa ja puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*). Täällä mäkiorvokki voi selvästi paremmin ja tuntuu lisääntyvän siemenistä ja siivurönsyistä hyvin.

Mäkiorvokin seuralaislajisto ei ole erityisen vaateliasta, vaan varsin tavanomaista lehtomaisen metsän lajistoa (liite 2). Runsaimpina kasvupaikalla kasvoivat metsäkastikka, sinivuokko, kultapiisku (*Solidago virgaurea*), nuokkuhelmikkä, oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja metsätähti (*Trientalis europaea*). Muiden lajien osuus on selkeästi vähäisempi ja rajoittuu vain yksittäisiin löytöihin. Suominen (1961) ilmoittaa Sammaljoen valtakasveina metsäkastikan, sinivuokon, metsäorvokin, nuokkuhelmikän ja kevätlinnunherneen (*Lathyrus vernus*) sekä lähellä myös metsämaarianheinän (*Hierochloë australis*), tesman (*Milium effusum*) ja mäki-lehtolusteen. Silmiinpistävää on, että vuosina 1990 ja 1991 ei lehtolustetta löytynyt lainkaan, vaikka Suomisen (1961) mukaan *Viola collina*-kumpareen pohjoisrinne oli laajan yhtenäisen *Brachypodium*-maton peittämä. Kastikka vaikuttaa myös runstuneen Suomisen ajoista ja on nykyään mäkiorvokin pahin kilpailija.

Vuosittaiset vaihtelut mäkiorvokin määrissä lienevät melkoiset ja kukinta saattaa jäädä joinakin vuosina hyvin vähäiseksi. Lahtonen (1989) laski vuonna 1987 vain kymmenkunta versoryhmää ja esitti huolestumisensa mäkiorvokin voimakkaasta taantumisesta. Suominen (1961) ilmoitti samalta paikalta 100-200 versoryhmää. Viimeiset havainnot (taulukko 3) osoittavat, että tilanne ei ole aivan niin huolestuttava kuin Lahtonen antaa olettaa, mutta taantuneelta kasvi vaikuttaa.

Suominen (1961) totesi Sammaljoen maaperän happamuudeksi 5,4-6,0, joten muutosta ei juuri ollut tapahtunut vuoteen 1990 mennessä (taulukko 1). Kalsiumpitoisuus oli alhaisin Vammalan kolmesta kasvupaikasta. Myöskään muussa kasvillisuudessa ei ole erityisiä kalkinvaatijoita. Kasvupaikalla on viitteitä asutuksesta; rinteen päällä on kellarin kokoinen kaivanto ja isoja neliskulmaisia kiviä.

Suojelu ja hoito

Mäkiorvokin Sammaljoen 10 aarin laajuinen kasvupaikka rauhoitettiin luonnonmuistomerkkinä vuonna 1963 (Haapanen ym. 1989). Rauhoituspäätöksen mukaan alueella on kielletty maan käyttö viljelykseen sekä maan ja kivien ottaminen, siirtäminen, louhiminen ja piirteleminen, ojen kaivaminen, vesien perkaaminen, karjan laiduntaminen, rakennusten, laitteiden, teiden ja polkujen rakentaminen, puiden, pensaiden ja muiden kasvien ja kasvinosien sekä kivennäisten ottaminen ja vahingoittaminen sekä asiaton, ilman maanomistajan lupaa tapahtuva liikkuminen. Määräyksistä voidaan poiketa sikäli kun se on alueen luonnonsuojelluksen tarkoituksen kannalta tarpeellista ja suotavaa. Kasvupaikan rauhoittaminen luonnonmuistomerkkinä ei kuitenkaan riittävästi turvaa lajin säilymistä. Näin ollen rauhoituspäätös tulee purkaa ja kasvupaikasta perustaa luonnonsuojelualue.

Jos kuusikko säilyy nykyisen kaltaisena, mäkiorkvokki säilynee paikalla ilman hoitotoimenpiteitä. Mikäli puuston varjostus häviää kokonaan, paikka muuttuu mäkiorkvokille liian paahteiseksi ja muu kenttäkerroksen kasvillisuus valtaa elintilaa. Erityisesti heinittyminen saattaa uhata mäkiorkvokkia. Pellon reunassa olevaa tiheää lehtipuustoa olisi syytä harventaa. Esiintymää tulee seurata 2-5 vuoden välein.

8.1.2 Vammala, Houhajärvi

Kasvupaikka sijaitsee noin 200 m Houhajärven eteläkärjestä itään. Lämmin ja valoisa moreenirinne on Sammaljoen kasvupaikkaa kuivempi ja paahteisempi. Varsinaista lehtomaisuutta paikalla on vaikea havaita paitsi muutamista kasvilajeista (sinivuokko, valkovuokko (*Anemone nemorosa*), oravanmarja). Toisaalta paikalla kasvaa myös karujen paikkojen lajeja, muun muassa puolukkaa (liite 2). Mäkiorkvokki kasvaa lähellä jyrkästi etelään viettävän moreenirinteen ja Houhajärven itäpuolta kulkevan tien reunaa. Paikan ekspositio on lounaaseen. Mäkiorkvokkia kasvaa 50 metrin matkalla harmaaleppien ja haapojen alla. Kasvilajisto niiden alla on niukkaa; lähinnä metsäorkvokkia, sananjalkaa (*Pteridium aquilinum*) ja valkovuokkoa. Monilla paikoilla mäkiorkvokit kasvavat lähes paljaalla maalla. Rinne on varsin eroosioherkkä.

Houhajärvellä mäkiorkvokki on selvästi vähentynyt. Suomisen (1961) mukaan mäkiorkvokkia kasvoi noin kilometrin matkalla parisensataa yksilöä. Mäkiorkvokin lisäksi harvapuustoisella, mäntyvaltaisella rinteellä kasvoi myös runsaana hietakastikkaa (*Calamagrostis epigejos*) sekä lisäksi nuokkuhelmikkää, sinivuokkoa, metsäorkvokkia, metsämaarianheinää, mäkiliehtolustetta, haisukurjenpolvea (*Geranium robertianum*), hietäorkvokkia (*Viola rupestris*) ja isohäränsilmää (*Hypochaeris maculata*). Kosonen etsi 1990-luvun alussa orkvokkia yllämainitun paikan lisäksi myös kaikkialta missä Suominenkin sitä oli nähnyt, tuloksetta. Myöskään Lahtonen (1989) ei nähnyt sitä muualla. Osaksi syynä lieenee ohi kulkevan tien laajennus, joka vei osan moreenirinteestä, mutta mahdollisesti myös lisääntynyt eroosio ja varjostuksen väheneminen alueella. Kasvupaikan maaperä on happaminta (pH 4,7) Vammalan kasvupaikoista (taulukko 1). Suomisen (1961) mukaan pH vaihteli rajoissa 5,3-6,0, joten suunta on selvästi happamempaan päin. Tätä voi pitää yhtenä mahdollisena syynä mäkiorkvokin taantumiseen alueella.

Houhajärvellä kukinta on Sammaljokea aikaisempaa. Niinpä esimerkiksi 11.5.1991 Houhajärvellä kukinta oli auttamatta ohi, vain muutamia hiljattain lakastuneita, vielä sinertäviä kukkia löytyi. Samaan aikaan Sammaljoella kukinta oli parhaimmillaan. Tämä johtuu Houhajärven kasvupaikan lämpimästä rinnesijainnista. Ilmeisesti kasvupaikka on mäkiorkvokille edullinen muun muassa siksi, että muuta kasvillisuutta on niukasti, paljon niukemmin kuin Sammaljoella. Toisaalta mahdollinen varjostuksen väheneminen ja eroosion lisääntyminen voivat uhata esiintymää.

Vuonna 1990 kasvupaikalta löytyi vain 24 mäkiorkvokin versoryhmää. Ne olivat kooltaan keskimäärin suurempia kuin Sammaljoella ja pieniä "siementaimia" ei juurikaan näkynyt. Kukkien määrä vaihteli versoryhmää kohti nolasta kolmeen. Kleistogaamisia kukkia oli 0-4 ja lehtiä 5-16 versoa kohti. Toukokuun lopulla 1994 hyväkuntoisia versoryhmiä oli 100 m² (5 m x 20 m) alalla. Silloin kukinta oli jo ohi ja siementuotto arvioitiin huonoksi (vrt. Sammaljoen tulokset, kuvat 3 ja 4).

Suojelu ja hoito

Maanomistaja on tietoinen mäkiurvokin harvinaisuudesta ja pyrkii säilyttämään kasvupaikan. Esiintymä on kutistunut huomattavasti Suomisen (1961) ajoista. Nykyisen esiintymän säilyttämiseksi tietä ei tulisi oikaista mäkiurvokin kasvupaikan kohdalta. Rinne on eroosioherkkä. Voimaperäiset metsänhoitotoimenpiteet vähentävät lämpimän ja kuivan rinteiden varjostusta ja saattavat siten aiheuttaa mäkiurvokikasvuston tuhoutumisen. Varovaista puuston harventamista kannattaisi kuitenkin kokeilla mäkiurvokin kannan elvyttämiseksi. Muun kenttäkerroksen kasvillisuuden poistoa tai niittämistä ei toistaiseksi tarvita. Esiintymää tulee seurata muutaman vuoden välein. Esiintymästä on tiedotettava tiepiirille ja alueelliselle metsäkeskukselle.

8.1.3 Vammala, Lantula

Lantulan kasvupaikka (ks. kuva 5) on toistaiseksi melko valoisa mutta sulkeutuva metsänreunakumpare, jossa kasvaa ylispuustona kuusia, yksi mänty (*Pinus sylvestris*), koivuja ja joitakin 3-4 -metrisiä katajia (*Juniperus communis*). Maasta versoo runsaasti rauduskoivun (*Betula pendula*) taimia. Vuonna 1990 viisi huonokuntoisen näköistä mäkiurvokkiversoa kasvoi puolimetrisessä sammaloituneessa kuopassa katajan alla. Tältä kohtaa maa on melko paljasta ja avointa. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat lillukka, metsäkastikka ja hieman etäämpänä mäkilehtoluste. Näytealoilla (1 m x 1 m) metsäkastikan osuus oli noin 30 %. Lajisto on muuten tavanomaista lehtomaisen mäenrinteen kasvistoa (liite 2). Alueelle kasvatetut hakkuutähteet saattavat olla syynä mäkiurvokin vähenemiseen.

Oletettavasti tämä Kososen löytämä esiintymä on sama kuin Suomisen (1961) kuvaama "hevoslaitumena oleva aukkoisen pensaikkoa kasvava kumpare". Varjostus on viime vuosikymmeninä varmasti lisääntynyt voimakkaasti ja esimerkiksi metsäkastikan osuus on kasvanut selvästi (Suomisen mukaan vain keskimäärin 1,3 %). Lisäksi koivutaimikko on noussut alueelle. Laidunnuksen loppuminen on todennäköinen syy kasvupaikan metsittymiselle. Ainakaan kumpareta ei enää voi sanoa "aukkoiseksi". Lajille soveliaan näköistä lehtomaista kangasta on lähes 100 metrin matkalla pellon reunassa (0,1 ha).

Maaperän pH on korkeampi ja kalsiumpitoisuus selvästi korkeampi kuin Sammaljoen ja Houhajärven kasvupaikoilla (taulukko 1). Suomisen mukaan pH vaihteli kasvupaikalla rajoissa 5,6-5,8, joten tilanne on säilynyt ennallaan.

Suojelu- ja hoito

Mäkiurvokki on Lantulassa vakavasti uhattuna. Esiintymispaikka rajoittuu heinäpeltoon. Esiintymispaikan ja heinäpellon välille on hiljattain kaivettu leveä valtaoja. Kumpareen reunaa on myös jonkin verran kaivettu, mutta osa kasvupaikasta on voinut sortua myös eroosion vaikutuksesta. Mäkiurvokit kasvavat vain 10 metrin päässä ojan reunasta. Kasvipeite on siinä määrin sulkeutunutta, että ainoat löydetyt mäkiurvokit kasvavat vanhassa, osaksi sammaloituneessa hiekkakuopassa, jossa ei ollut muuta putkilokasvillisuutta. Heikkona kilpailijana mäkiurvokki ei ilmeisesti menesty sulkeutuneessa kasvipeitteessä. Mäkiurvokin elinmahdollisuuksia on pyrittävä parantamaan luomalla aukkoisuutta kasvipeitteeseen esimerkiksi niittämällä ja maanpintaa rikkomalla sekä estämällä metsäkastikan leviäminen alueella.

8.2 Sysmä, Karilanmaa

Mäkiörvokin Sysmän kasvupaikka sijaitsee Karilanmaan kylässä, erään pellon laidassa olevan, eteläänviettävän kallion multavilla terasseilla. Kallio on seitsemän metriä korkea ja sen juurella kasvaa suuria lehmuksia (*Tilia cordata*), jotka samoin kuin haavat varjostavat kasvustoa voimakkaasti. Kallion rinne on jyrkkä, noin 70 astetta, ja siksi mäkiörvokit pystyvät juurtumaan vain terasseilla. Suurin osa esiintymästä on kallion alimmalla terassilla noin 1,5 m maasta (liite 3). Eroosio on voimakas myös kallion terasseilla.

Kesäkuun alussa 1992 paikalta löydettiin viisi kukkivaa ja 14 kukatonta versoryhmää, joissa oli yhteensä noin 80 versoa (taulukko 2). Ainakin versoryhmien määrän perusteella kasvusto oli pysynyt ennallaan sitten vuoden 1984 (taulukko 3). Kukinta oli kesäkuun alussa 1992 jo kokonaan ohi. Muutamia kotia löytyi. Örvokit olivat selvästi kärsineet alkukesän pitkästä kuivuudesta, koska joukossa oli vain muutama todella hyväkuntoinen verso/versoryhmä. Useimmissa versoissa oli joko lehtiruodissa tai -lavassa sieninfektiota, mahdollisesti *Puccinia violae* DC. (taulukko 2). Kesäkuussa 1993 suurin osa mäkiörvokeista oli hyväkuntoisia, mutta kukkia tai kotia ei löytynyt.

Mäkiörvokin seurassa kasvoi terasseilla seuraavia lajeja: nuokkuhalmikkä, vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), sinivuokko, kultapiisku, karvakiviyrtti (*Woodsia ilvensis*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), kallioimarre (*Polypodium vulgare*), ahomansikka, puolukka, herukka (*Ribes* sp.), vadelma, rohtotädyke (*Veronica officinalis*), haurasloikko (*Cystopteris fragilis*), pihlaja (*Sorbus aucuparia*) ja sormisara. Rinteen juurella kasvoi osittain samoja lajeja ja lisäksi lillukkaa, kevätlinnunhernettä, kalliokieloa (*Polygonatum odoratum*), sananjalkaa ja kieloa.

Suojelu ja hoito

Haavat varjostavat tällä hetkellä mäkiörvokkikasvustoa ehkä liikaa; varjostus saattaa vaikuttaa kukintaan. Siksi ainakin osa haavoista tulee vähitellen ja hyvin varovasti poistaa. Toisaalta liiallinen auringonpaahde on pahasta. Esiintymää tulee seurata muutaman vuoden välein.

8.3 Hävinneet esiintymät

8.3.1 Vammala, Kaltsila

Juha Suominen löysi mäkiörvokin Vammalan Kaltsilan kylästä, Poukanvuorelta, korkean ja jyrkkärinteisen kallion lehtomaiselta etelärinteeltä 1961 (H), missä sitä kasvoi hyvin niukkana kahdessa aivan lähekkäisessä kohdassa. Paikka sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä Lantulan esiintymästä. Juha Suominen etsi vuonna 1988 mäkiörvokkia alueelta tuloksetta. Elokuussa 1991 Lasse Kosonen retkeili Poukanvuoren rinteellä etsien mäkiörvokkia turhaan. Laji saattaa olla hävinnyt alueelta, vaikkakin vähäistä kasvustoa voi olla vaikea löytää. Paikka on säilynyt luonnontilaisena. Lajia kannattaa etsiä alueelta edelleen.

8.3.2 Miehikkälä, Vaalimaanjoki

Tapio Rintanen ja Seppo Vuokko löysivät 1963 muutaman yksilön Miehikkälästä, Vaalimaanjoen yläjuoksulta. Paikka oli Vuokon (suullinen tieto 1992) mukaan mäkiörvokin kasvupaikaksi epätyypillisen kostea ja varjoisa. Laji määritettiin näytteestä vasta jälkikäteen, eikä sitä ole myöhemmin enää löydetty. Lajia kannattaisi vielä etsiä Vaalimaanjoen yläjuoksulta.

Tarvittavat tutkimukset ja lajin suojelutarve

.....

9.1 Tarvittavat tutkimukset

Laidunnuksen vaikutusta mäkiorkokkiin pitäisi tutkia tarkemmin. Mäkiorkokki saattaa hyötyä kohtuullisesta laidunnuksesta. Muiden lajien kilpailun, muun muassa heinittymisen vaikutusta, mäkiorkokin lisääntymiseen ja kasvuun tulee myös selvittää ja tutkia erilaisten hoitotoimien vaikutuksia. Siemenpankin olemassaolo ja sen merkitys kasvin uudistumisessa on selvitettävä. Tarvittavien tutkimusten järjestämisestä vastaavat Hämeen ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö. Mäkiorkokkia tulee vielä etsiä lajille sopivilta paikoilta nykyisten ja luultavasti hävinneiden esiintymien läheltä.

9.2 Lajin suojelutarve

Mäkiorkokkikantamme on hyvin pieni ja osa esiintymistä on varsin uhattu. Tämän vuoksi mäkiorkokin lisäämistä siemenistä tulisi kokeilla ja kasvi tulisi ottaa kasvatukseen johonkin kasvitieteelliseen puutarhaan.

10

Seurannan ja hoidon järjestäminen

Mäkiörvokin esiintymistä Vammalan Lantulan kasvupaikka tarvitsee pikaista hoitoa umpeenkasvun estämiseksi. Muillakin kasvupaikoilla tulee kokeilla varjostavan puuston varovaista poistoa. Heinittyminen on estettävä esimerkiksi niittämällä ja maanpintaa rikottava mäkiörvokin uudistumisen helpottamiseksi. Eri-laisten hoitotoimien vaikutusta mäkiörvokin suvulliseen lisääntymiseen ja kasvulliseen leviämiseen voitaisiin kokeilla Vammalan Sammaljoen kasvupaikalla. Hoidettavia esiintymiä tulee seurata vuosittain. Muita esiintymiä seurataan 2-5 vuoden välein. Kasvupaikkojen hoidosta ja seurannasta vastaavat Hämeen ympäristökeskus yhdessä Vammalan kaupungin kanssa (Vammalan esiintymät) ja Etelä-Savon ympäristökeskus yhdessä Sysmän kunnan kanssa (Sysmän esiintymä).

Kirjallisuus

- Anonyymi 1996: Itä-Fennoskandian uhanalaiset kasvit ja eläimet. — Käsikirjoitus. Suomen ympäristökeskus, luonto- ja maankäyttöyksikkö.
- Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.-E. 1995: Rödlistade växter i Sverige. — 272 s. ArtDatabanken i samarbete med Naturvårdsverket, Uppsala.
- Becker, W. 1910a: *Viola* Europaeae. Systematische Bearbeitung der *Viola* Europas und seiner benachbarten Gebiete. — 153 s. Verlag von C. Heinrich, Dresden.
- Becker, W. 1910b: Die *Viola* der Schweiz. — N. D. Schw. Naturf. Ges. 50:1-78.
- Bülow-Hansen, A. 1984: Diplochory in *Viola*: A possible relation between seed dispersal and soil seed bank. — Am. Midl. Nat. 112 (2):251-260.
- Gerstlauer, L. 1943: Vorschläge zur Systematik der einheimischen Veilchen. — Ber. Bay. Bot. Ges. 26:12-55.
- Haapanen, A., Rassi, P. (toim.) 1989: Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitetut luonnonsuojelualueet ja luonnonmuistomerkit. — Ympäristöministeriön luonnonvaraintoimiston julkaisu, sarja B 19:1-190.
- Haikonen, V. 1986: Päijät-Hämeen uhanalaiset ja harvinaiset kasvit. — Päijät-Hämeen seutukaavaliiton julkaisu A 24:1-53.
- Hegi, G. 1925: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. — V(1): *Viola collina*, s. 640-642. Carl Hanser Verlag, München.
- Heß, H.A., Landolt, E. & Hirzel, R. 1977: Flora der Schweiz und angrenzenden Gebiete. II. Nymphaeaceae bis Primulaceae. 2. painos. — 956 s. Birkhäuser Verlag, Basel.
- Hjelt, H. 1891: Kännedomen om växternas utbredning i Finland. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. V(2):1-152.
- Hultén, E. & Fries, M. 1986: Atlas of North European Vascular Plants. North of the Tropic of Cancer II-III. — *Viola collina*: s. 661 (II), s. 1092 (III). Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., Uotila, P. & Vuokko, S. (toim.) 1986: Retkeilykasvio. 3., uudistettu painos. — 598 s. Suomen Luonnonsuojelun Tuki, Helsinki.
- Kosonen, L. 1991a: Mäkiorkokin (*Viola collina* Bess.) suojelu- ja hoitosuunitelma. — Käsikirjoitus. Vesi- ympäristöhallitus, luonnonsuojeluyksikkö. 16 s.
- Kosonen, L. 1991b: Mäkiorkokki, *Viola collina*, Vammalan alueella. — Talvikki 15:40-42.
- Lahtonen, T. 1989: Mäkiorkokki, *Viola collina*, taantunut Vammalassa. — Talvikki 13:43-46.
- Lid, J. & Tange-Lid, D. 1994: Norsk Flora. 6. painos. — 1014 s. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Linkola, K. 1921: Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee II. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 45(1):1-491.
- Liro, J. 1908: Uredineae fennicae. Finlands rostsvampar. — Bidr. Känned. Finnl. Natur och Folk 65:1-642.
- Nordal, I. 1996: *V. collina* and *V. hirta*. — Teoksessa: Fægri, K. & Danielsen, A. (toim.): Maps of distribution of Norwegian vascular plants. III. The southeastern element. Fagbokforlaget, Bergen.
- Ohwi, J. 1965: Flora of Japan. — I-IX + 1067 s. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Rassi, P., Alanen, A., Kemppainen, E., Vickholm, M., Väisänen, R. 1986 (toim.): Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö. III. Suomen uhanalaiset kasvit. — Komiteamietintö 1985:43. 431 s. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I., Ståhls, G. 1992 (toim.): Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietintö. — Komiteamietintö 1991:30. 328 s. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ryttäri, T. & Kettunen, T. 1997 (toim.): Suomen uhanalaiset kasvit. — Kirjayhtymä (painossa).
- Shishkin, B.K. & Bobrov, E.G. 1974: Flora of the U.S.S.R. XV. Malvales, Parjetales, Myrtiflorae. — xxiii + 565s. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.
- Solbrig, O.T., Curtis, W.F., Kincaid, D.T. & Newell, S.J. 1988: Studies on the population biology of the genus *Viola*. VI. The demography of *V. fimbriatula* and *V. laneolata*. — J. Ecol. 76:301-319.
- Suominen, J. 1961: Mäkiorkokki *Viola collina* Bess., Tyrväässä. — Luonnon Tutkija 65:68-75.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (toim.) 1964: Flora Europaea 2. — 454 s. Cambridge University Press.

Åkerström, O. 1983: *Viola collina*, bergviol, funnen i Hälsingland. — Svensk Botanisk Tidskrift 77(1):2.

Julkaisemattomat lähteet

Fjellheim, S., Opheim, M., Scheen, A.C., Marcussen, T. & Nordal, I. 1996: Allokering til autogam og allogam reproduksjon i lodnefiolgruppen (*Viola* L. subsect. *Viola*). — Prosjektoppgave i Bio 210 B. - 13 s. Generell økologi, Universitetet i Oslo.

Marcussen, T., 1996: *Viola collina* — an attempted description of habitat ecology and proposals for Finnish management. — Marcussenilta lokakuussa 1996 saatu selvitys (arkistoitu Suomen ympäristökeskuksen uhanalaisten kasvien seuranta-aineistoon).

Nordal, I. ym., valmisteilla: An edaphic comparison of *V. collina* and *V. hirta* habitats in Norway.

Liite 1. Käynnit mäkiortokin kasvupaikoilla vuosina 1956-1994

H = herbaarionäyte Luonnontieteellisen keskusmuseon kasvimuseossa.

Vammala Sammaljoki

| | |
|-----------|---|
| 27.7.1960 | Juha Suominen (Suominen 1961) |
| 1962 | Carl Cedercreutz (H) |
| 7.6.1987 | Tapio Lahtonen (Lahtonen 1989) |
| 7.5.1990 | Lasse Kosonen (Kosonen 1991a) |
| 13.5.1990 | Lasse Kosonen (Kosonen 1991a) |
| 9.6.1990 | Lasse Kosonen (Kosonen 1991b) |
| 31.5.1994 | Eija Kemppainen, Terhi Rytteri, Thomas Bonn & Lasse Kosonen (tarkastuslomake) |

Vammala Houhajärvi

| | |
|-----------|---|
| 26.7.1960 | Juha Suominen (Suominen 1961) |
| 1961 | Juha Suominen (H) |
| 1963 | Ilkka Kytövuori (H) |
| 1979 | Tapio Lahtonen (Lahtonen 1989) |
| 1983 | Tapio Lahtonen (Lahtonen 1989) |
| 14.5.1988 | Tapio Lahtonen (Lahtonen 1989) |
| 7.5.1990 | Lasse Kosonen (Kosonen 1991a) |
| 11.5.1991 | Lasse Kosonen (Kosonen 1991a) |
| 31.5.1994 | Eija Kemppainen, Terhi Rytteri, Thomas Bonn & Lasse Kosonen (tarkastuslomake) |

Vammala Lantula

| | |
|-----------|---|
| 25.6.1956 | Juha Suominen (Suominen 1961) |
| 1960 | Juha Suominen (Suominen 1961) |
| 9.6.1990 | Lasse Kosonen (Kosonen 1991a) |
| 15.8.1991 | Lasse Kosonen (Kosonen 1991a) |
| 31.5.1994 | Eija Kemppainen, Terhi Rytteri, Thomas Bonn & Lasse Kosonen (tarkastuslomake) |

Sysmä Karilanmaa

| | |
|-----------|---|
| 1964 | Eija Hakala (H) |
| 27.5.1984 | Veli Haikonen (tarkastuslomake) |
| 1986 | Veli Haikonen (H) |
| 25.7.1988 | Maarit Kaukonen (tarkastuslomake) |
| 3.6.1992 | Elina Malkamäki & Terhi Rytteri (tarkastuslomake) |
| 7.6.1993 | Petri Horppila (tarkastuslomake) |

Liite 2. Mäkiörvokin seuralaislajisto eri esiintymissä vuosina 1984-1994

Nimistö on Retkeilykasvion (Hämet-Ahti ym. 1986) mukainen. Seuralaislajiluettelo on koottu useista eri lähteistä (mm. Kosonen 1991a, b, Lahtonen 1989 ja Malkamäki & Ryttylä, tarkastuslomake).

x = kasvi tavattiin esiintymässä

- = kasvia ei havaittu

xt = terasseilla

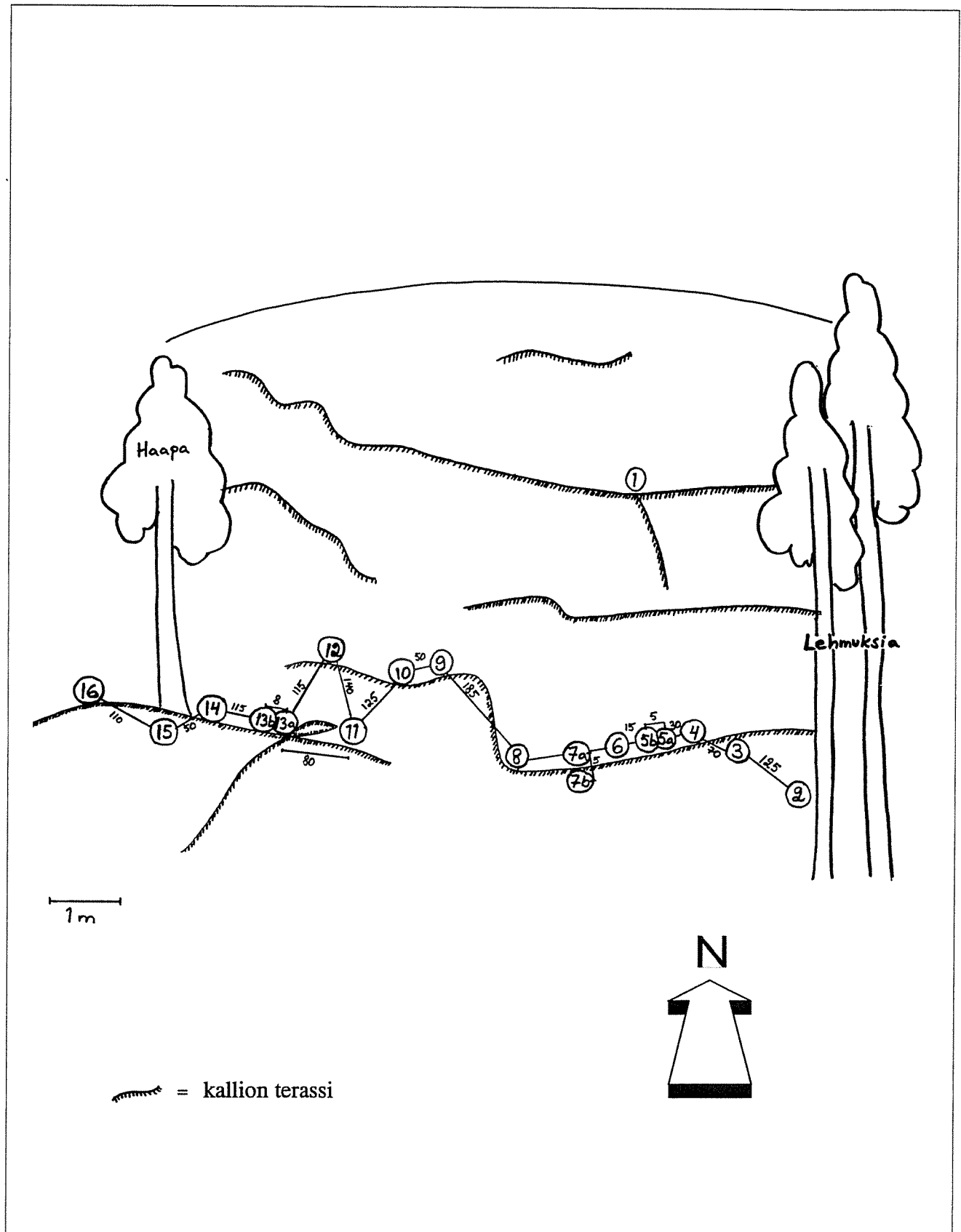
xj = rinteen juurella

| Laji | Sammaljoki | Vammala Houhajärvi | Lantula | Sysmä Karilänmaa |
|--|------------|-----------------------|---------|---------------------|
| <i>Aegopodium podagraria</i> , vuohenputki | - | - | x | x |
| <i>Agrostis capillaris</i> , nurmiröllä | x | - | - | - |
| <i>Alnus incana</i> , harmaaleppä | x | x | - | - |
| <i>Anemone nemorosa</i> , valkovuokko | x | x | x | - |
| <i>Angelica sylvestris</i> , karhunputki | x | - | - | - |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> , koiranputki | x | - | - | - |
| <i>Betula pendula</i> , rauduskoivu | - | x | x | - |
| <i>Betula pubescens</i> , hieskoivu | x | - | - | - |
| <i>Brachypodium pinnatum</i> , mäkilehtoluste | - | x | x | - |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> , metsäkastikka | x | - | x | - |
| <i>Calamagrostis epigeios</i> , hietakastikka | x | - | - | - |
| <i>Campanula persicifolia</i> , kurjenkello | x | x | - | xj |
| <i>Campanula rotundifolia</i> , kissankello | - | - | x | - |
| <i>Carex digitata</i> , sormisara | x | x | x | xt |
| <i>Cirsium helenioides</i> , huopaohdake | x | - | x | - |
| <i>Convallaria majalis</i> , kiolo | x | x | x | xj |
| <i>Cystopteris fragilis</i> , haurasloikko | - | - | - | xt |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> , metsälauha | x | x | x | - |
| <i>Equisetum arvense</i> , peltokorte | - | - | x | - |
| <i>Festuca ovina</i> , lampaannata | - | x | x | - |
| <i>Filipendula ulmaria</i> , mesiangervo | x | x | - | - |
| <i>Fragaria vesca</i> , ahomansikka | x | x | x | xt |
| <i>Galeopsis speciosa</i> , kirjopillike | x | - | - | - |
| <i>Galium boreale</i> , ahomatara | x | x | x | - |
| <i>Geranium sylvaticum</i> , metsäkurjenpolvi | x | - | x | - |
| <i>Hepatica nobilis</i> , sinivuokko | x | x | x | x |
| <i>Hieracium sylvaticum</i> , metsäkeltano | - | x | x | - |
| <i>Hieracium umbellatum</i> , sarjakeltano | - | x | - | - |
| <i>Hierochloë</i> spp. | - | x | - | - |
| <i>Hypochoeris maculata</i> , häränsilmä | - | x | - | - |
| <i>Juniperus communis</i> , kataja | x | x | x | - |
| <i>Lathyrus vernus</i> , kevätlinnunherne | x | - | x | xj |
| <i>Luzula pilosa</i> , kevätpiippo | x | - | - | - |
| <i>Maianthemum bifolium</i> , oravanmarja | x | x | - | - |
| <i>Melampyrum sylvaticum</i> , metsämaatikka | x | x | x | - |
| <i>Melampyrum pratense</i> , kangasmaatikka | x | - | - | - |
| <i>Melica nutans</i> , nuokkuhelmikkä | x | x | x | x |
| <i>Milium effusum</i> , tesma | x | - | - | - |
| <i>Orthilia secunda</i> , nuokkualvikki | - | - | x | - |
| <i>Oxalis acetosella</i> , käenkaali | x | - | - | - |
| <i>Paris quadrifolia</i> , sudenmarja | x | - | - | - |
| <i>Picea abies</i> , kuusi | x | x | x | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|----|
| <i>Pimpinella saxifraga</i> , pukinjuuri | - | x | - | - |
| <i>Pinus sylvestris</i> , mänty | - | x | x | - |
| <i>Poa nemoralis</i> , lehtonurmikka | x | - | - | xt |
| <i>Polygonatum odoratum</i> , kalliokieli | - | - | x | xj |
| <i>Polypodium vulgare</i> , kallioimarre | - | - | x | xt |
| <i>Populus tremula</i> , haapa | x | x | x | - |
| <i>Pteridium aquilinum</i> , sananjalka | - | x | - | xj |
| <i>Ranunculus polyanthemus</i> , aholeinikki | x | - | - | - |
| <i>Rhamnus frangula</i> , paatsama | - | - | x | - |
| <i>Ribes alpinum</i> , taikinamarja | - | - | x | - |
| <i>Ribes</i> spp. | - | - | - | xt |
| <i>Rubus idaeus</i> , vadelma | x | x | - | xt |
| <i>Rubus saxatilis</i> , lillukka | x | x | x | xj |
| <i>Salix caprea</i> , raita | x | - | - | - |
| <i>Solidago virgaurea</i> , kultapiisku | x | x | - | xt |
| <i>Sorbus aucuparia</i> , pihlaja | x | x | x | xt |
| <i>Trientalis europaea</i> , metsätähti | x | x | x | - |
| <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , puolukka | x | x | x | xt |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> , mustikka | - | x | x | - |
| <i>Valeriana officinalis</i> , rohtovirmajuuri | x | - | - | - |
| <i>Veronica chamaedrys</i> , nurmitädyke | x | - | - | - |
| <i>Veronica officinalis</i> , rohtotädyke | - | - | - | xt |
| <i>Vicia sylvatica</i> , metsävirna | x | - | - | - |
| <i>Vicia cracca</i> , hiirenvirna | x | - | - | - |
| <i>Viola canina</i> subsp. <i>montana</i> , aho-orvokki | - | x | - | - |
| <i>Viola riviniana</i> , metsäorvokki | x | x | x | - |
| <i>Woodsia ilvensis</i> , karvakiviyrtti | - | - | - | xt |

Liite 3. Mäkiörvokin versoryhmien sijainti Sysmän Karilanmaan esiintymässä

Esiintymän kartoittivat 3.6.1992 Terhi Rytteri ja Elina Malkamäki. Versoryhmien (ympyröidyt numerot) etäisyydet toisistaan on ilmoitettu senttimetreinä. Piirros: Heidi Lyytikäinen 1996.



Liite 4. Uhanalaisista kasveista julkaistut lajikohtaiset selvitykset

1. Murto, R. & Pykälä, J. 1988: Tummahorsma (*Epilobium obscurum*) Suomessa — uhanalaisen kasvin tie lähteistä ojiin. — Lutukka 4:81-87.
2. Vainio, M. 1989: Selvitys kellokanervan, *Erica tetralix* L., suojelusuunnitelmaa varten. — Ympäristöinstituutti, Oulu. 14 s. + liitteet 1-7.
3. Vuorinen, S. 1991: Suoneidonvaipan (*Epipactis palustris*) populaatiobiologiasta ja esiintymisestä Suomessa. — Lutukka 7:3-9.
4. Siira, J. 1992: Pohjansorsimo (*Arctophila fulva* var. *pendulina*) Limingan-lahdella. Historia, ekologia ja suojelu. — Perämeren tutkimussarjan monisteita 22:1-34.
5. Kemppainen, E., Kettunen, T., Kurtto, A., Lahti, T. & Uotila, P. 1993: Idänverijuuri (*Agrimonia pilosa*) Suomessa - historiaa, biologiaa ja suojelunäkökohtia. — Lutukka 9:107-122.
6. Rytteri, T. 1993: Suomen uhanalaiset lajit. Laukkaneilikka (*Armeria maritima*). — Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 524:1-40.
7. Eisto, K. 1994: Lehtonoidanlukon (*Botrychium virginianum*) esiintyminen ja suojelutarve Oulun ja Lapin lääneissä. — Aquilo Ser. Bot. 33:17-29.
8. Hakalisto, S. 1994: Suomen uhanalaiset lajit. Lehtoängelmä (*Thalictrum aquilegifolium*). — Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 607:1-29.
9. Väliavaara, R. & Saari, V. 1994: Ketokatkeron (*Gentianella campestris*) esiintyminen, suojelu ja hoito Keski-Suomessa. — Jyväskylän yliopiston museon julkaisuja 2:1-25 + 9 liites.
10. Hakalisto, S. 1995: Suomen uhanalaiset lajit. Lehtokattara (*Bromus benekenii*). — Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 462:1-31.
11. Syrjänen, K. 1995: Meriotakilokki Korppoon Jurmossa. — Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja A 51:1-49.
12. Halonen, P., Tuukki, E., Puolasmaa A. & Kaipiainen, H. 1996: Suomen uhanalaiset lajit. Pohjanhyytelöjäkälä (*Collema curtisporum*), lännenhyytelöjäkälä (*Collema nigrescens*), risahyytelöjäkälä (*Collema multipartitum*). — Suomen ympäristö 73 (painossa).
13. Kemppainen, E. 1996: Suomen uhanalaiset lajit. Ketonukki (*Androsace septentrionalis*). — Suomen ympäristö 72 (painossa).
14. Kemppainen, E. & Karling, M. 1996: Suomen uhanalaiset lajit. Koirankieli (*Cynoglossum officinale*). — Suomen ympäristö 74 (painossa).
15. Pykälä, J. & Vuorinen, S. 1996: Suomen uhanalaiset lajit. Punavalkku (*Cephalanthera rubra*). — Suomen ympäristö 76 (painossa).

Kuvailulehti

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| Julkaisija | Suomen ympäristökeskus | Julkaisu aika | Joulukuu 1996 |
| Tekijä(t) | Kosonen, Lasse, Kaipainen, Heidi & Kemppainen, Eija | | |
| Julkaisun nimi | Suomen uhanalaiset lajit Mäkiorkvokki (<i>Viola collina</i>) | | |
| Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut | | | |
| Tiivistelmä | Erittäin uhanalaiseksi luokiteltu mäkiorkvokki tulee asetuksella erityisesti suojeltavaksi uuden luonnonsuojelulain astuessa voimaan vuoden 1997 alussa. Lain mukaan erityisesti suojeltaviksi määrätyille lajeille tulee tarvittaessa laatia suojelusuunnitelma, jonka tavoitteena on säilyttää lajin kanta elinvoimaisena. Tämä raportti toimii suojelusuunnitelman yleisenä osana. Mäkiorkvokki kasvaa Suomessa alkuperäisenä vain kolmella lähekkäisellä paikalla Satakunnassa, Vammalassa ja yhdellä paikalla Etelä-Hämeessä, Sysmässä. Mäkiorkvokki löydettiin Suomesta vasta vuonna 1956, mutta lehdoissa ja tuoreissa kangasmetsissä sijaitsevien kasvupaikkojen luonnontilaisuus puoltaa kasvin alkuperäisyyttä. Kaikki esiintymät ovat pieniä ja osa niistä on niukentunut viime vuosikymmeninä. Suurin Vammalan esiintymistä, Sammaljoen kasvupaikka, on rauhoitettu luonnonmuistomerkkinä. Sen yksilömäärä lieenee säilynyt jokseenkin ennallaan viimeisten 40 vuoden aikana. Kaksi muuta Vammalan esiintymää ovat suppeita ja suuresti taantuneita. Houhajärven esiintymästä osa tuhoutui ilmeisesti tien levennyksen yhteydessä. Esiintymää uhkaavat tien parannustyöt ja rinteiden eroosio. Lantulan esiintymän kosteusolot ovat muuttuneet läheisen valtaojan kaivuun seurauksena. Kasvupaikka on metsittynyt ja kenttäkerroksen kasvillisuus on sulkeutunut. Lantulan esiintymää tulee hoitaa mäkiorkvokin kanssa elintilasta kilpailevaa kasvillisuutta poistamalla. Sysmän jyrkällä kalliorinteellä sijaitseva kasvupaikka on säilynyt suhteellisen ennallaan löytövuodestaan 1964 lähtien. Kaikilla kasvupaikoilla tulee varovasti poistaa varjostavaa puustoa mäkiorkvokin kukinnan ja siemenellisen uudistumisen helpottamiseksi. Mäkiorkvokin hoidettavia esiintymiä tulee seurata aluksi vuosittain ja muita esiintymiä muutaman vuoden välein. | | |
| Asiasanat | Uhanalaiset kasvit, suojelu, suunnittelu, suojelusuunnitelma, hoito, seuranta, <i>Viola collina</i> | | |
| Julkaisusarjan nimi ja numero | Suomen ympäristö 75 | | |
| Julkaisun teema | Luonto ja luonnonvarat | | |
| Rahoittaja/ toimeksiantaja | Suomen ympäristökeskus | | |
| Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot | | | |
| | ISSN | ISBN | |
| | 1238-7312 | 952-11-0106-7 | |
| | Sivuja | Kieli | |
| | 37 | Suomi | |
| | Luottamuksellisuus | Hinta | |
| | Julkinen | 35 mk | |
| Julkaisun myynti/ jakaja | Oy Edita Ab, julkaisumyynti, puh. (09) 566 0266 telefax (09) 566 0380 | Suomen ympäristökeskus Asiakaspalvelu, puh. (09) 4030 0100 telefax (09) 4030 0190 | |
| Julkaisun kustantaja | Suomen ympäristökeskus | | |
| Painopaikka ja -aika | Oy Edita Ab, Helsinki 1996 | | |

Presentationssblad

| | | | |
|--|--|---|---------------|
| Utgivare | Finlands miljöcentral | Datum | December 1996 |
| Författare | Kosonen Lasse, Kaipiainen Heidi & Kemppainen Eija | | |
| Publikationens titel | Hotade arter i Finland Bergviol (<i>Viola collina</i>) | | |
| Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt | | | |
| Sammandrag | När naturskyddslagen träder i kraft i början av 1997 kommer man att utge en förordning där bergviolen klassas som särskilt skyddsvärd. Enligt naturskyddslagens nya förordning måste skyddsplaner utarbetas för de arter som klassats som särskilt skyddsvärda. Skyddsplanerna består av två delar: En allmän del som utarbetas av en expert. Den allmänna delen innefattar en utredning av artens biologi samt en kartläggning av förekomsterna och de faktorer som hotar arten. Inom den allmänna delen anges också vilka skydd- och skötselåtgärder som behövs för att bevara arten. Inom andra delen som utarbetas av myndigheterna ingår bl. a. en kostnadskalkyl för artens skydd. I denna rapport presenteras skyddsplanens allmänna del samt skötsetråd och anvisningar för skyddet av bergviolen (<i>Viola collina</i>). De regionala miljöcentralerna kommer vid behov att utarbeta myndighetsdelen av skyddsplanerna samt genomföra angivna skötselåtgärder. Första fyndet av bergviolen i Finland gjordes 1956. Bergviolen växer naturligt endast inom tre närbelägna lokaler i Vammala och en lokal i Sysmä, södra Tavastland. Arten förekommer naturligt främst i lundar och fuktiga skogar. Bergviolens största förekomst i Sammaljoki har klassats som naturminne. Antalet individ inom detta bestånd tycks ha varit nästan oförändrat sedan 1950-talet. Övriga förekomster i Vammala, Houhajärvi och Lantula är små och deras populationer minskar. En del av beståndet i Houhajärvi förstördes i samband med ett vägbygge och det kvarvarande beståndet hotas av planerade vägförbättringsåtgärder. Inom lokalen i Lantula har fuktigheten och mikroklimatet ändrats eftersom man har grävt ett dike genom området. Lokalen i Lantula håller på att växa igen och kan bevaras, endast om konkurrerande vegetation avlägsnas. Förekomsten i Sysmä är på en bergsbrant och har varit nästan oförändrad sedan den påträffades 1964. Bestånden som utsätts för skötselåtgärder förutsätter en årlig övervakning medan övriga bestånd bör övervakas vartannat år. | | |
| Nyckelord | Hotade växter, skydd, planering, skötsel, uppföljning, <i>Viola collina</i> | | |
| Publikationsserie och nummer | Miljön i Finland 75 | | |
| Publikationens tema | Natur och naturtillgångar | | |
| Finansiär/ uppgångsgivare | Finlands miljöcentral | | |
| Organisationer i projektgruppen | | | |
| | ISSN 1238-7312 | ISBN 952-11-0106-7 | |
| | Sidantal 37 | Språk finska | |
| | Offentlighet och andra villkor Offentlig | Pris 35 mk | |
| Beställningar/ distribution | Edita Ab, tel. (09) 566 0266, telefax (09) 566 0380 | Finlands miljöcentral Kundservice, tel. (09) 4030 0100 telefax (09) 4030 0190 | |
| Förläggare | Finlands miljöcentral | | |
| Tryckeri/ tryckningsort och -år | Edita Ab, Helsingfors 1996 | | |

Documentation page

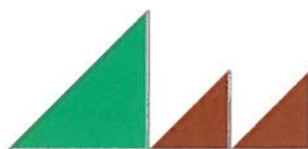
| | | | |
|--|---|--|---------------|
| Publisher | Finnish Environment Institute | Date | December 1996 |
| Author(s) | Kosonen Lasse, Kaipiainen Heidi & Kemppainen Eija | | |
| Title of publication | Threatened species in Finland <i>Viola collina</i> | | |
| Parts of publication/ other project publications | | | |
| Abstract | <p><i>Viola collina</i> is considered to be endangered in Finland. <i>V. collina</i> is included in the list of species in need of special protection in the new Nature Conservation Act, which will come into force in the beginning of 1997. The Nature Conservation Act obliges the authorities to monitor populations of species in need of special protection and to take necessary action to protect them. Specific conservation programmes (recovery plans) are prepared for the species classified as being in need of special protection. The aim of the conservation programme is to keep existing populations viable. The programme consists of two parts: The general part, prepared by a specialist, includes detailed information on the biology and location of the species and threats to its survival, and suggestions for protection and management activities. The implementation part, prepared by environmental officials, is concerned with e.g. costs of conservation of the species. This report includes the general protection plan for <i>Viola collina</i>. Regional Environment Centres will carry out conservation activities on the basis of the guidelines given in this report. In Finland <i>V. collina</i> occurs in deciduous forests with rich flora. It has been found only in three locations in Vammala and in one locality in Sysmä. The species was first found in Finland in 1956. The largest and most viable population is found on a protected site in Vammala. The two other small populations in Vammala (Houhajärvi and Lantula) have declined due to road building and altered drainage conditions, which have led to over-growing. At least the Lantula population of <i>V. collina</i> is in immediate need of management. The northernmost population in Sysmä is small and occurs on a deep rocky outcrop. It has remained almost unaltered during recent decades. The managed populations should be monitored annually and the other populations biannually.</p> | | |
| Keywords | Threatened vascular plants, protection, planning, conservation programme, recovery plan, management, monitoring, <i>Viola collina</i> | | |
| Publication series and number | The Finnish Environment 75 | | |
| Theme of publication | Nature and natural resources | | |
| Financier/ commissioner | The Finnish Environment | | |
| Project organization | | | |
| | ISSN 1238-7312 | ISBN 952-11-0106-7 | |
| | No. of pages 37 | Language finnish | |
| | Restrictions Public | Price 35 FMK | |
| For sale at/ distributor | Edita tel. +358 9 566 0266 telefax +358 9 566 0380 | Finnish Environment Institute, Customer service, tel. +358 9 4030 0100, telefax +358 9 4030 0190 | |
| Financier of publication | Finnish Environment Institute | | |
| Printing place and year | Edita, Helsinki 1996 | | |

SUOMEN YMPÄRISTÖ

1. Järvinen, Mika: Ympäristöystävä vai vapaamatkustaja? Helsinki 1995. Suomen ympäristökeskus.
2. Saukkonen, Sari & Kenttämies, Kaarle (toim.): Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
3. Kosola, Marjaleena; Miettinen, Pauli & Laikari, Hannu: Ympäristötalous - ajankohtaisia tutkimus- ja kehittämistehtäviä. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
4. Riihimäki, Juha; Yrjänä, Timo & van der Meer, Olli: Lyhytaikaissäädön elinympäristövaikutusten arviointimenetelmät. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
5. Blomster, Jaana: Ravinnekuormituksen vaikutus rantavyöhykkeen leväyhteisöihin ja vaikutusten arvioinnissa käytetyt menetelmät. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
6. Soveri, Jouko & Peltonen Kimmo: Lumen ainepitoisuudet ja talviaikainen laskeuma Suomessa vuosina 1976 –1993. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
7. Britschgi, Ritva: Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
8. Holmberg, Maria; Hutka, Veijo; Laitinen, Timo; Maunula, Markku & Schultz, Titta: Happamien sulfaattimaiden ionivirtausten mallintaminen. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
9. Hagan, Harri: Lähiökorjaamisen arkkitehtoniset vaikutukset. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
10. Kylä-Setälä, Annamajja & Assmuth, Timo: Suomen maaperän tila, kuormitus ja suojeilu. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
11. Hyvärinen, Pekka; Vehanen, Teppo; Tigunov, Sergei; Mäki-Petäys, Aki & Konttinen, Erja: Kalojen vaellus Inarijärvestä Paatsjokeen. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
12. Palveluasumistyöryhmä: Palveluasumistyöryhmän muistio. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
13. Lepistö, Liisa & Pietiläinen, Olli-Pekka: Kasviplanktonin määrän ja koostumuksen muutokset Lokassa, Porttipahdassa ja Kemijärvessä. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
14. Kaukonen, Tapani & Tikkanen, Hannu: Kulttuurimaiseman kasvot, Nivalan Kotila. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
15. Korhonen, Pekka & Virtanen, Markku: Elohopean kertymisen kuvaaminen matemaattisella mallilla. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
16. Virkkala, Raimo: Metsien suojelualueverkon rakenne ja tarpeet – ekologinen lähestymistapa. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
17. Tana, Jukka & Lehtinen, Karl-Johan: The aquatic environmental impact of pulping and bleaching operations – an overview. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
18. Nippala, Eero & Jaakkonen, Liisa: Asuinkerrostalojen kuntoarviot. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
19. Karjalainen, Heli; Seppälä, Satu & Walls, Mari: Ammoniumtyypen merkitys kasviplanktonituotantoa säätelevänä tekijänä – esimerkkinä Kallavesi. Helsinki 1996. Pohjois-Savon ympäristökeskus.
20. Lepistö, Liisa; Cronberg, Gertrud & Tikkanen, Toini: Records of some algal species, Nordic Phytoplankton Workshop 7–10.6.1994. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
21. Pesonen, Reijo: Vuorovaikutteista suunnittelua Jyväskylän Kekkolassa. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
22. Rouhiainen, Hanna: Rakentamisen ja kiinteistönmuodostuksen ohjaaminen haja-asutusalueilla. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
23. Heikkilä, Mikko; Karppinen, Seppo & Santasalo, Tuomas: Suomalaisia kävelykeskuksia Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
24. Kiviranta, Samuel, Summala, Mika & Hänninen Pekka: Työpaikka-alueiden käytön tehostaminen. Yhteenvetoraportti. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
25. Marttinen, Kari: Hallintosopimukset ympäristöpolitiikan ohjauskeinona. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.

26. Hammar, Taina; Huovila, Juhani; Lahti, Erkki; Manninen, Pertti; Oksman, Heikki; Punju, Pirjo & Taipainen, Irmeli: Pyydyksiä limoittavan *Hyalotheca dissiliens* -koristelevän runsastumisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä Suomessa. Kuopio 1996. Pohjois-Savon ympäristökeskus.
27. 5th Annual Report 1996, International Co-operative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems, UN ECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
28. Sojakka, Pekka: Perifytonmenetelmien käyttökelpoisuus kalankasvatuksen vesistövaikutusten arvioinnissa. Mikkeli 1996. Etelä-Savon ympäristökeskus.
29. Kuusamotyöryhmä: Kuusamon yhteismetsän vanhojen metsien luonnonarvojen säilyttäminen ja yhteismetsän toiminnan turvaaminen. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
30. Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 3: Vanhojen metsien suojelu Pohjois-Suomessa. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
31. Pirinen, Auli; Salminen, Markku; Speeti, Tero: Asuinkerrostalon huoltokirja esimerkki-kohteeseen. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
32. Pirinen, Auli; Salminen, Markku; Speeti, Tero: Asuintalon huoltokirjan laadinta. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
33. Mukherjee, Arun B: The use and release of silver in Finland. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
34. Laine, Anne; Sutela, Tapio; Heikkinen, Kaisa; Karvonen, Keijo; Huhta, Arto; Muotka, Timo & Lappalainen, Antti: Turvetuotannon vaikutukset koskikaloihin ja niiden elinympäristöön. Oulu 1996. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
35. Savolainen, Mirja; Kaasinen, Aulis; Heikkinen, Kaisa; Ihme, Raimo; Kämä, Tarmo & Alasaarela, Erkki: Turvetuotannon vesiensuojeluvaihtoehtojen tapauskohtainen vertailu. Oulu 1996. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
36. Alanen, Jouni & Saastamoinen, Salla: Euroopan Unioniin tuotavat rakennustuotteet, vaatimusten mukaisuuden osoittaminen. Helsinki 1996.
37. Pohjois-Suomen vanhojen metsien suojelun kompensaatiotyöryhmän mietintö. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
38. Tanskanen, Juha-Heikki: Syntypaikkalajitteluun perustuvan yhdyskuntajätehuollon tarkastelu. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
39. Malaska, Pentti; Luukkanen, Jyrki; Vehmas, Jarmo & Kaivo-oja, Jari: Ympäristöperusteinen energiaverotus – pohjoismaisia vertailuja ja suomalaisen keskustelun arviointia. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
40. Ilén, Pekka; Rautavuori, Leena & Salminen, Eero: Uukuniemen kirkonkylän kulttuuri- maiseman hoitosuunnitelma. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
41. Ympäristöministeriö: Kaavoitustoimen seuranta. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
42. Outila, Tarja: Keivitsan kaivoshanke – kaavoitusjärjestelmät ja luonnonsuojelu. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
43. Lankinen, Markku: Asuntorakentamisen ennakointi. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
44. Tanskanen, Heikki; Walls, Mari; Maripuu, Lea & Tuhkanen, Tuula: Otsonoinnin ja otsoni/vetyperoksidikäsittelyjen vaikutus kloorittoman (ECF) metsäteollisuuden kuorimovesien ekotoksisuuteen. Pohjois-Savon ympäristökeskus.
45. Huttunen, Leena; Rönkä, Esa & Matinvesi, Jukka: Erilaisten viljely- ja lannoitustapojen vaikutus pohjaveden laatuun – lysimetritutkimus karkealla hietamaalla. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
46. Paulus, Ilkka: Romaniväestön asuntotilanne 1990-luvun puolivälissä. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
47. Lähiötyöryhmä: Monitoimijainen lähiöuudistus. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
48. Tarkomaa, Jari: Asumisoikeusasunnot- ja asukkaat. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
49. Saarenheimo, Ulla & von Hertzen, Heikki, S: Asunnottomuus väheni Suomessa. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
50. Myllymäki, Pauliina: Raadonin ja uraanin poisto kalliopohjavedestä. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
51. Salo, Simo; Ekholm, Petri & Knuuttila, Seppo : A comparison of methods for nutrient source appartionment in Nordic Rivers. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.

52. Paukkunen, Marika & Vartia, Pauli: Selvitys ympäristövaikutusten arviointimenet-
lyn kokemuksista 1994–1995. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
53. Haimi, Jari & Salminen, Janne: Kemikaalien vaikutukset terrestrisessä ympäristössä
– tutkimus- ja testimenetelmien kehittäminen erityisesti suomalaiselle maaperälle.
Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
54. Rintala, Jari: Soranottoalueiden jälkihoito – pintarakennemateriaalit suojaverhoukses-
sa. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
55. Britschgi, Ritva & Gustafsson, Juhani: Suomen luokitellut pohjavesialueet. Helsinki
1996. Suomen ympäristökeskus.
56. Heli Vuoksimaa: Lasipakkausten kierrätysjärjestelmät ja niiden kustannukset Suo-
messä - keräysjärjestelmien kustannustehokkuusvertailu. Helsinki 1996. Ympäristömi-
nisteriö.
57. Nysten, Hänninen & Niemi: Tiesuolan pohjavesihaittojen vaikutuksista ja torjuntakei-
noista. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
58. Hellsten, Seppo; Marttunen, Mika; Puro, Annukka; Huttula, Erkki; Nenonen, Marja-
leena & Bergman, Tarja: Inarijärven tila ja siihen vaikuttavat tekijät. Lapin ympäristö-
keskus.
59. Kettunen, Aija: Kuntien ympäristöhallinnon asema ja tila; faktaa ja käsityksiä. Helsinki
1996. Ympäristöministeriö.
60. Uusien vuokrasuhteiden vuokrat huhtikuussa 1996. Helsinki 1996. Ympäristöministe-
riö.
61. Pehkonen, Pertti & Jansson, Johanna: Viheralan tutkimus- ja kehittämistyö - tilanne-
katsaus. Helsinki 1996. Ympäristöministeriö.
62. Södeman, Guy & Lundsten, Karl-Erik: Valtakunnallisen yöperhosseurannan 3. vuosi-
raportti. Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
63. Fagerroos, Jan & Rosenström, Ulla: Trends in the Finnish environment - environmental
indicators for the 1997 OECD environmental performance review of Finland. Helsinki
1996. Ympäristöministeriö.
64. Haarni, Tuukka & Vartiainen, Perttu: Kaupunkiverkostoituminen Suomessa. Helsinki
1996. Ympäristöministeriö.
65. Nyman, Halmetoja, Pohtamaa ym: M/S Eiran öljyvahingon pitkäaikaisvaikutukset
Merenkurkussa. Länsi-Suomen ympäristökeskus
66. Sinisalmi, Tuomo (toim.): Vesivoimalaitosten lyhytaikaissäädön vaikutustutkimukset.
Oulu 1996. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
67. Kanaoja, Tapio: Kymen läänin kallioperän opetus- ja suojelukohteita. Helsinki 1996.
Ympäristöministeriö.
68. Keppo, Eeva: Vaasan läänin kulttuuriympäristöohjelma.
70. Savolainen, Matti: Omakotitalojen kustannuslaskentajärjestelmä. Helsinki 1996. Ym-
päristöministeriö.
71. Nysten, Taina; Suokko, Tuulikki & Tarvainen, Timo: Ympäristögeologian sovelluksia
– GTK, SYKE ympäristötutkimusseminaari 1.10.1996. Helsinki 1996. Suomen ympä-
ristökeskus.
72. Kemppainen, Eija: Suomen uhanalaiset lajit – Ketonukki (*Androsace septentrionalis*).
Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.
73. Halonen, Pekka; Tuukki, Eeva; Puolasmaa, Arto; Kaipainen, Heidi: Suomen uhanalai-
set lajit – Pohjanhyytelöjäkälä (*Collema curtisporum*) lännenhyytelöjäkälä (*Collema nig-
rescens*) risahyytelöjäkälä (*Collema multipartitum*). Helsinki 1996. Suomen ympäristö-
keskus.
74. Kemppainen, Eija & Karling, Marita: Suomen uhanalaiset lajit – Koirankieli (*Cynoglos-
sum officinale*) Helsinki 1996. Suomen ympäristökeskus.

LUONTO JA
LUONNONVARAT

Suomen uhanalaiset lajit

Mäkiorkvokki (*Viola collina*)

Uhanalainen mäkiorkvokki (*Viola collina*) on maamme harvinaisimpia kasveja. Sitä tavataan meillä vain kolmella paikalla Vammalassa ja yhdellä paikalla Sysmässä. Lehtorinteillä kasvavan mäkiorkvokin esiintymät ovat pieniä ja ne ovat taantuneet tienrakentamisen sekä kuusettumisen ja ojituksen takia tapahtuneen kasvupaikkojen umpeenkasvun seurauksena.

Tämä raportti sisältää suojelusuunnitelman yleisen osan, jossa esitellään mäkiorkvokin biologiaa, uhkatekijöitä ja populaatioiden säilyttämiseksi tarvittavia toimia. Alueelliset ympäristökeskukset toteuttavat mäkiorkvokin suojelua, hoitoa ja seurantaan tämän raportin perusteella. Julkaisu sisältää uutta tietoa Pohjoismaissa vähän tutkitun mäkiorkvokin biologiasta ja palvelee siten myös tutkijoita ja kasviharrastajia.

ISBN 952-11-0106-7

ISSN 1238-7312

Myynti: Oy Edita Ab:n julkaisumyynti ja
Suomen ympäristökeskuksen asiakaspalvelu
PL 140, 00251 Helsinki
Puh. (09) 4030 0100, faksi (09) 4040 0190

Oy EDITA Ab
PL 800, 00043 EDITA, vaihde (09) 566 01
ASIAKASPALVELU
puh.(09) 566 0266, telefax (09) 566 0380
EDITA-KIRJAKAUPAT HELSINGISSÄ
Annankatu 44, puh. (09) 566 0566
Eteläesplanadi 4, puh. (09) 662 801



9 789521 101069